27,5.63/A

HANIM

G.P.
12/62

27,565/A

donné

au Baron Oscar d'Alhoner

par C. Bouilla

en souvenir

du brillant examen soutenu

par le jeune Baron

à peine âgé de 11 ans,

le 20 Mars 1839.

# LA BOTANIQUE

ENSEIGNEE

EN VINGT-DEUX LEÇONS.

IMPRIMERIE ET FONDERIE DE J. PINARD,
RUE D'ANJOU-DAUPHINE, N. 8, A PARIS.

Digitized by the Internet Archive
in 2015

https://archive.org/details/b22025455

DIONÆA MUSCIPULA.

# LA BOTANIQUE

enseignée

en XXII leçons,

PAR Mr DEMERSON = HANIN

D.M. Chevr de la légion d'honneur.

3e Edition

CORRIGÉE ET AUGMENTÉE.

Paris.

Audin, Libraire, quai des Augustins, 25.

Editeur de la Collection d'ouvrages en leçons.

1827.

# LA BOTANIQUE

ENSEIGNÉE

## En vingt-deux Leçons,

OUVRAGE

DANS LEQUEL SONT EXPOSÉS

LES ÉLÉMENS ET LES PRINCIPES

RELATIFS A CETTE SCIENCE,

PAR M. L. DEMERSON,

CHEVALIER DE L'ORDRE ROYAL DE LA LÉGION-D'HONNEUR,
DOCTEUR EN MÉDECINE ET PROFESSEUR DE PHILOSOPHIE NATURELLE.

Troisième Edition,

ORNÉE DE ONZE PLANCHES COLORIÉES.

PARIS,
CHEZ AUDIN, LIBRAIRE,
QUAI DES AUGUSTINS, N° 25.

1827.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

# INTRODUCTION.

La connaissance des végétaux n'est restée étrangère à aucun pays, ni à aucun temps; commune à tous les hommes, elle naquit, pour ainsi dire, avec leurs premiers besoins*. En suivant l'histoire de ses progrès, on arrive bientôt à cette époque où, de la réunion d'une multitude de faits, épars et isolés auparavant, et de leur coordination, naît une science distincte.

Salomon est peut-être le premier qui ait senti l'importance des divisions primaires de tous les êtres créés. Elles sont très-bien indiquées dans ce paragraphe du livre des Rois : *Et disputavit* (*Salomon*) *super* LIGNIS, *à cedro quæ est*

* *Imperitissimæ gentes herbas in auxilium vulnerum morborumque noverunt.* C. Celsus ad præfac. — *V.* aussi Linnée dans sa *Bibliotheca botanica.*

*in Libano, usque ad hyssopum quæ egreditur de pariete; et disseruit de* JUMENTIS *et* VOLUCRIBUS *et* REPTILIBUS *et* PISCIBUS. Reg. III.—IV, § 33.

Si l'on consulte les historiens profanes, on voit la botanique, jusque dans les temps fabuleux, être en honneur parmi les dieux, les héros, les poètes et les rois*. Cette science fut enseignée aux Grecs par Hercule de Thèbes, qui fit placer dans plusieurs contrées l'olivier et le peuplier**; on donna alors son nom à plusieurs simples (*Heraclea*). Le centaure Chiron (*Chirenia*), Esculape et ses deux fils (Homère, *Iliad.*), Hésiode, Homère lui-même, Hippocrate***, etc., ont tour à tour cultivé la science des végétaux, se sont transmis leurs découvertes, y ont ajouté successivement de nouvelles notions qui rendirent la botanique une science importante, même à une époque où les hommes commençaient à peine à se civiliser.

* *Inventum medicina meum est, opiferque per orbem*
*Dicor, et herbarum subjecta potentia nobis.*
Ovid. *Métamorphos.* 2.

** *Populus Alcidæ gratissima.* Virg. *Bucol. VII.*

*** C. Sprengel. *Historia rei herbariæ.*

Aristote (384 ans avant J.-C.) écrivait sur les plantes, mais en s'attachant moins aux détails de la science qu'à ses généralités et à sa physiologie.

Théophraste (310 ans avant J.-C.), disciple d'Aristote, fortifia l'opinion de son maître sur l'insensibilité absolue des végétaux; il apprit mieux à les connaître, et imagina, pour les classer, une méthode qu'il fonda sur leur génération, leur lieu natal, leurs usages, leurs graines et leurs sucs. (*Theoph*, *Histor. plant.*, XV *lib. De causis plantarum*, VI *lib.*)

Dioscoride (sous Néron) travailla avec plus de succès. Ce médecin divisa toutes les plantes en quatre classes : 1° les aromatiques; 2° les alimentaires; 3° les médicinales; 4° les vénéneuses. Il a donné de ces plantes des dessins peu exacts. (*Pedacii Diosc. Anaz. Materia medica*, VI *lib. Francofurt*, 1598.)

Pline est peut-être, de tous les écrivains de l'antiquité, celui qui ait le mieux écrit sur les *simples* *. Riche des découvertes de ses prédé-

* Les plantes furent nos premiers remèdes; le mot simple (*simplicia*), déjà employé du temps de Pline, convenait parfaitement à des médicamens que l'on préparait sans aucune mixtion. Les anciens ont accordé aux plantes beau-

cesseurs, il ne fit que présenter réunis une foule de plantes déjà connues, et d'embellir ses descriptions de tous les ornemens du style; mais Pline, ainsi que tous les botanistes ses prédécesseurs, en montrant l'utilité de la science des végétaux, ignorait les moyens d'en faciliter l'étude.

Depuis le temps de Pline jusqu'au xv^e siècle, la botanique resta confondue avec la matière médicale et la médecine, et par conséquent ne fit aucun progrès. A cette époque, le botaniste Cuba sembla réveiller cette science de son assoupissement. Vers le milieu du siècle suivant, parurent les ouvrages de Gessner, surnommé *le Pline de l'Allemagne;* de Lonicer, que rappelle le genre *lonicera* (chèvre-feuille); de Dodoëns, qui, avec 340 plantes, fit 29 classes; enfin de Cœsalpin (1519), qui donna le premier modèle d'une méthode botanique et d'une classification régulière.

Peu de temps après l'on vit paraître les ou-

coup de vertus imaginaires et miraculeuses. C'est dans cet esprit des anciens qu'il faut entendre cet endroit de la Genèse (XXX. § 14, 15, 16, 17), où Rachel demande avec empressement des mandragores (Dudaïm) pour devenir féconde.

vrages des Clusius, des Daléchamp, des Porta, des Gérard, des Hermandès et des frères Bauhin, si connus par leur *Pinax* *.

Sous le règne de Henri IV, on établit à Montpellier un jardin, où J. Robin cultiva les plantes que quelques voyageurs avaient apportées d'Amérique. Ce ne fut que sous le règne de Louis XIII qu'on fit à Paris un établissement semblable. Le catalogue des espèces que l'on y conservait les portait seulement à 2000 **. Depuis cette époque jusqu'au temps où parut l'illustre Tournefort, beaucoup d'hommes célèbres, tels que Morisson, Ray, Magnol, enrichirent la botanique de nouvelles méthodes et d'un grand nombre d'espèces.

Vers la fin du XVII^e siècle (1674) parut un des plus célèbres botanistes français, Piton de Tournefort ***, qui s'éleva tout à coup bien

* Dans cet ouvrage, C. Bauhin fixa la dénomination des plantes connues jusqu'à lui. En 1630, Jean Bauhin en avait décrit 5266, divisées en quatre classes fondées sur leurs vertus.

** Ce nombre monte aujourd'hui à environ 8000; c'est à peu près le cinquième de tous les végétaux connus sur notre globe : on fait monter aujourd'hui ce nombre à 40,000, et il n'y a point là d'exagération.

*** Né à Aix en Provence, en 1656.

au dessus de ce qu'il y avait eu de recommandable avant lui, en créant une méthode qui, bien qu'insuffisante aujourd'hui, n'en est pas moins digne de l'admiration de tout naturaliste philosophe. Tournefort eut pour sectateurs le père Plumier, auteur d'un magnifique ouvrage sur les fougères et les plantes d'Amérique; Barrelier, Dillen, Pontédéra, Michelli, Boërhaave et le célèbre Jussieu.

Ce ne fut qu'en 1734 qu'un nouveau système, bien plus ingénieux et bien plus étendu que celui de Tournefort, vint, pour ainsi dire, éclipser la réputation de ce dernier, et tous les écrits publiés jusque-là sur les plantes. Au milieu des glaces de la Laponie, Linnée parut avec le brillant cortége des productions innombrables de la nature, qu'il a mieux vues, et dont il a mieux connu les lois que quelque naturaliste que ce fût *. Possesseur de 7000 plantes, il les classa d'après une méthode, artificielle à la vérité, mais dont la simplicité et l'avantage ne seront jamais con-

* *Linnæi philosophia botanica.* — *Systema vegetabilium.* — *Amœnitates academicæ*, etc. On a dit de cet homme de génie :

« Toi seul tu connus tout, et tu fis tout connaître. »

testés. Le système de Linnée, si ingénieux et si complet, est encore aujourd'hui le seul admis en Allemagne et dans toutes les universités du Nord.

A Linnée ont succédé des hommes dignes de continuer ses travaux, et qui, en s'écartant plus ou moins de sa méthode, n'ont jamais perdu de vue ce grand maître.

Bernard de Jussieu, ce digne soutien de la gloire des botanistes français, est peut-être celui de tous les grands naturalistes-observateurs qui ait le mieux approfondi les rapports des végétaux entre eux : il employa plus de cinquante ans à étudier leurs affinités. Adanson et Gérard avaient présenté, dans leurs ouvrages, une espèce de canevas de sa méthode naturelle; il était réservé à Antoine-Laurent de Jussieu de nous faire connaître cette méthode dans toute son étendue : c'est après l'avoir enrichie d'un grand nombre d'observations, qu'il la publia en 1789, sous le titre de *Genera plantarum**, ouvrage plein de clarté, d'élégance et de philosophie.

* Tous les botanistes sentent le besoin d'une nouvelle publication de cet excellent ouvrage, dont la rareté se fait malheureusement trop sentir.

Les végétaux méritent, à tous égards, l'attention de l'homme, dont ils assurent l'existence et dont ils embellissent l'habitation : il est né pour jouir de la douce impression de leur verdure, et pour sentir vivement le charme que leur couleur et leur odeur produisent sur ses sens. A ces impressions, qui laissent de si précieux souvenirs, se rattache, plus qu'à tout autre, l'amour de la patrie ou du sol qui nous a vus naître; ces beautés de la nature excitent autant nos plaisirs et nos regrets que la vue du foyer paternel ou la société des amis de notre enfance. Telle est la source des plaisirs les plus doux, de ceux que rien ne peut altérer, ni le changement de fortune, ni celui qu'amènent les années; au milieu de nos chagrins, ce sont ces plaisirs qui nous consolent, et l'homme croit n'avoir rien perdu quand il peut vivre en liberté au milieu des bois et dormir parmi les fleurs.

La botanique, considérée sous le rapport de son utilité, est, sans contredit, la science qui offre à l'homme le plus de ressources; ses liaisons immédiates avec l'agriculture, doivent la faire considérer comme la base de notre existence physique : la première nous fait con-

naître ces objets d'utilité; la seconde les féconde, les perfectionne et les conserve : nous lui devons la naturalisation du plus grand nombre des espèces destinées à notre agrément ou à nos besoins, les mets les plus nourrissans et les plus savoureux, les boissons les plus agréables et les plus restaurantes, les vêtemens les plus légers et les plus sains.

Les arts tirent le plus grand parti des végétaux : la cuisine, la plupart de ses alimens et de ses asssaisonnemens; la médecine, ses médicamens les plus nombreux. Ce sont leurs productions, recueillies dans diverses contrées du globe, qui, transportées au loin, alimentent le commerce, et contribuent ainsi à ces relations si intéressantes entre les diverses sociétés. La Chine nous envoie son thé et sa rhubarbe; l'Inde, ses épices et ses aromates; l'Amérique, son café, son sucre et son cacao; l'Europe offre, en échange, ses blés et ses vins exquis : c'est ainsi que, par la voie du commerce, s'accroissent nos jouissances, et que la vie semble s'agrandir par l'activité et les connaissances.

L'étude des végétaux a un attrait que n'ont pas, à beaucoup près, les autres parties de

l'histoire naturelle : les plantes sont répandues partout ; la terre en est couverte depuis le fond des vallées jusqu'au sommet des montagnes; depuis l'équateur jusqu'aux pôles ; dans les climats tempérés, aucune saison n'est sans verdure, l'hiver lui-même n'est jamais sans fleurs ; l'Océan et ses glaces éternelles mettent seules un obstacle à la végétation, source intarissable de jouissances pour le botaniste, et aussi variées que les latitudes et les régions du globe.

La botanique offre à la jeunesse plusieurs avantages : celui d'exercer son jugement par l'emploi des méthodes et l'usage de l'analyse; sa mémoire, par la nomenclature et la synonymie : elle est une véritable introduction à l'étude des sciences naturelles, comme la géographie à celle des sciences exactes.

L'attrait de la botanique peut tenir lieu de tous les plaisirs, de toutes les passions *, dont elle prévient le développement ; son étude adoucit le caractère et fait aimer la vie inno-

* *Quis non malarum, quas amor curas habet,*
*Hæc inter obliviscitur?* HOR.

cente et le séjour des champs; séjour autant préférable à celui des villes, que les beautés majestueuses de la nature sont au dessus des enchantemens du luxe et des merveilles des arts.

---

# LA BOTANIQUE

## EN 22 LEÇONS.

## LEÇON PREMIÈRE.

DE LA BOTANIQUE. — DES ORGANES SERVANT A L'ACCROISSEMENT DES VÉGÉTAUX. — DE LA RACINE.

De la racine. — De la forme et de la division des racines ; leur direction ; leur position ; leur accroissement et leur usage.

La nature a assigné à chacun des êtres organiques, et aux substances inorganiques, des caractères qui rendent facile leur classification.

Linnée a indiqué avec la plus grande concision leurs propriétés caractéristiques essentielles : *Mineralia crescunt, vegetabilia crescunt et vivunt, animalia crescunt, vivunt et sentiunt ;* les minéraux croissent, les végétaux croissent et vivent, les animaux croissent, vivent et sentent.

Les *minéraux*, que l'on appelle *êtres inorganiques*, sont des corps dépourvus d'organes, bruts

et sans vie, ordinairement solides, simples ou composés, et qui forment la masse principale de notre globe.

Parmi les êtres vivans compris dans les deux autres divisions, les *animaux* doués de sensibilité, de la faculté de se mouvoir et de changer de place à volonté (motilité), sont en même temps pourvus d'organes propres à la digestion, et d'organes sexuels ou générateurs, permanens pendant toute la durée de leur vie.

Les *végétaux*, au contraire, dépourvus de sensibilité perceptante et de contractilité volontaire, au moins appréciables, fixés la plupart au sol où ils sont nés, n'ont point de digestion ni d'organes propres à cette fonction; ils jouissent d'ailleurs, comme les animaux, de la faculté de se nourrir, de se reproduire au moyen d'organes sexuels, mais qui sont toujours détruits après la première fécondation. Ils ont encore la faculté de se multiplier par écartemens et par boutures. Les végétaux sont, comme tous les êtres organisés, assujétis à la mort; mais ce terme de la vie, comme dans les animaux, diffère considérablement suivant les espèces.

Il y a encore cette différence remarquable entre la manière d'être des animaux et des végétaux, que ceux-là n'admettent dans leur estomac que des alimens liquides ou solides; les végétaux, au contraire, ne pompent au sein de la terre ou de l'atmosphère que des substances fluides, gazeuses ou aériformes.

Les végétaux sont l'objet de cette belle et inté-

ressante partie de l'histoire naturelle que l'on nomme *botanique* *, et que Jussieu ** définit : une science qui approfondit la nature des végétaux, c'est-à-dire, qui détermine le nombre, la texture, l'action réciproque, la situation, la figure et la différence de leurs organes; qui en tire enfin des caractères pour distinguer et définir les plantes.

La botanique comprend la connaissance méthodique des végétaux, et tout ce qui a un rapport immédiat avec le règne végétal.

L'étude des végétaux se compose de trois choses essentielles :

1° La première a pour objet l'observation des organes qui entrent dans la composition du végétal, la détermination de leurs formes, de leur position, de leurs rapports réciproques; cette partie de la botanique, qui porte le nom particulier d'*anatomie végétale*, a beaucoup de rapport avec l'anatomie des animaux.

2° La seconde partie comprend l'étude des principaux phénomènes de la végétation, provenant de

* Dans son origine, cette science, bornée à la connaissance des *herbes* ou des *simples*, était connue sous le nom de *res herbaria*. Le mot *dendrologie*, *dendrologia*, fut affecté depuis à la connaissance des arbres et arbustes (δενδρον arbre, λογος, discours, traité); celui de *phytologie*, *phytologia*, à la science des végétaux en général (φυτον, plante, λογος, traité, discours); le mot *botanique*, *botanica*, vient du grec βοτανικη, qui dérive de βοτανη, herbe. *Voyez* la table étymologique placée à la fin de ce volume.

** *Voy.* Jussieu, *Genera plantarum*.

l'action des organes, lorsque la vie les anime; c'est ce que l'on nomme *physiologie* ou *physique végétale*.

3° Enfin la troisième partie de la botanique a pour objet la classification de tous les végétaux connus, d'après l'examen et la comparaison de leurs organes respectifs; à cette division se rattache conséquemment l'examen des méthodes et des systèmes, ou la *taxonomie* *.

La connaissance et le choix des termes, ou la *terminologie* ou *glossologie*, est encore une partie de la botanique non moins essentielle que les trois premières, mais qu'il serait inutile de considérer isolément, puisque cette science se rattache à chacune des divisions que nous avons établies.

Deux espèces d'organes bien différens entrent dans la composition des végétaux; les uns servent à l'accroissement; les autres servent à la reproduction de l'espèce et à sa fructification.

Les premiers de ces organes ont un but commun, celui de la végétation et du développement des individus : les racines puisent au sein de la terre, les feuilles; au sein de l'atmosphère, les sucs nutritifs; les tiges et les rameaux transmettent ces sucs de la racine vers le sommet de la plante, et du sommet vers les racines.

Ces organes sont :

La racine,

* *Voyez* la table étymologique des noms placés à la fin du volume.

La tige,
Les feuilles,
Les supports.

Les seconds comprennent :

Le réceptacle,
Le calice,
La corolle,
Les étamines,
Le pistil,
Le fruit.

Nous allons d'abord passer à l'examen des organes qui servent à l'accroissement des végétaux.

## DE LA RACINE.

La racine (*radix*) est un organe situé à la partie inférieure de la plante, adhérant ordinairement au sol, et couvert ou terminé par des fibres appelées *chevelus* (*capilli*). Ce corps, soit qu'il s'enfonce dans la terre, soit qu'il trace à sa superficie, se dirige et croît toujours en sens inverse de la tige : quelquefois il se développe au milieu des eaux, quelquefois même au dessus du sol, comme on le remarque dans quelques plantes grasses *, dans une espèce de *Clusia*, dans quelques espèces des genres *Ficus*, *Pandanus*, *Rhizophora*. Un caractère fort remarquable des racines, c'est de ne jamais présenter dans leur tissu, la couleur verte que prennent ordinairement les autres parties de la plante exposées à l'air.

* Sempervivum arboreum.

Il existe certaines plantes, telles que quelques tremelles, quelques conferves, qui sont dépourvues de vraies racines; cet organe est alors remplacé par un autre corps qui a avec lui la plus grande analogie de fonctions. On voit des plantes au contraire qui semblent n'être qu'un composé de racines; telle est la truffe, *lycoperdon tuber* Lin. Mais cette prétendue racine est une plante souterraine, qui est aussi complète que peut l'être un champignon, famille à laquelle elle appartient.

Quelques végétaux parasites paraissent dépourvus de racines. La semence de la cuscute germe, et tient d'abord à la terre au moyen d'une radicule, qui se dessèche et périt, quand la jeune tige, garnie de mamelons ou suçoirs, a la force de se cramponner aux végétaux voisins, et de sucer leur propre substance. Toutes les plantes parasites ne sont pas, comme la cuscute, dépourvues de racines; le gui, *viscum album* Lin., l'hypocciste, *cytinus hypocistus*, les mousses, les hépatiques, les lichens, etc., s'implantent dans l'écorce des arbres; dans les rochers et dans les corps les plus durs, au moyen des racines; ces plantes diffèrent en cela des *vraies parasites*, qui en sont dépourvues; et de là le nom très-convenable de *fausses parasites* qu'on leur a donné.

On distingue trois parties dans la racine :

1° Une supérieure, ou le *collet* (*collum*, nœud vital), placée ordinairement à la surface de la terre et d'où part la tige : c'est dans ce point que la vie se retranche particulièrement, lorsque la

plante perd sa tige ; c'est de là que partent ces deux végétations si remarquables dans les végétaux, la végétation ascendante et la végétation descendante.

2° Une moyenne, ou *le corps,* que l'on peut comparer à la tige, et qu'il faut considérer comme une tige descendante, comme le soutien de la plante, ou comme le réservoir des sucs puisés par les radicules, lesquels sucs y éprouvent sans doute une élaboration, avant de passer dans la tige.

3° Enfin une inférieure, qui est composée d'un assemblage de petites fibres (*radicules*) ordinairement fort déliées, qui font la fonction de tubes absorbans, et qui sont munies de mamelons dans lesquels gît la plus grande force de succion.

La durée des racines est, comme celle des tiges, soumise à des lois que certaines circonstances, et surtout l'art du cultivateur, peuvent modifier. Relativement à leur durée, on divise les racines en *annuelles* (☉), *annuæ;* ce sont celles qui prennent tout leur accroissement, et périssent dans l'espace d'une année, comme le froment, *triticum,* la plupart de nos graminées alimentaires, et des plantes herbacées.

En bisannuelle (♂), *biennes,* celles qui achèvent tout leur accroissement dans l'espace de deux ans, ou qui vivent pendant deux années : la carotte, l'ognon, la plupart de nos plantes potagères.

En *vivaces* (♃), *perennes,* lorsque leur durée se prolonge pendant un nombre d'années indéterminé, l'asperge, *asparagus officinalis,* le fraisier, *fragaria vesca,* etc.

A cette dernière division se rattachent les plantes dont les racines et les tiges ont une consistance ligneuse; les arbres, les arbrisseaux et les sous-arbrisseaux, *fruticosæ*, indiqués par un nouveau signe caractéristique (♄)*, et qui peuvent vivre plusieurs siècles.

Cette division des racines ne convient qu'aux espèces constantes et immuables; car une plante peut, dans quelques circonstances, d'annuelle devenir vivace; une plante vivace devenir annuelle; une plante ligneuse devenir herbacée, et *vice versâ*. La capucine, le nyctage, *nyctago hortensis*, vivaces dans les contrées chaudes de l'Amérique, deviennent annuelles dans nos jardins; le ricin, ou *palma-Christi*, chez nous plante annuelle, est, en Afrique et dans l'Inde, une plante ligneuse et qui a la hauteur d'un arbre.

### *De la forme et de la division des Racines.*

Les racines présentent une multitude de formes, dont quelques-unes sont difficiles à déterminer; leur composition ou leur structure intime présentent également des différences remarquables; c'est d'après ces caractères que les botanistes les ont constamment distribuées en trois classes: 1° les racines *fibreuses*; 2° les racines *tubéreuses*; 3° les racines *bulbeuses*.

* Ces différens signes sont empruntés de l'astronomie. Ils désignent les planètes, la Terre, Mars, Jupiter et Saturne, dont la durée de la révolution répond à peu près à celle de la vie de ces végétaux.

1° Les racines *fibreuses*, *radices fibrosæ*, sont formées par un seul jet plus ou moins épais, ligneux ou charnu, dans l'intérieur duquel on remarque des fibres longitudinales, qui se prolongent dans toute sa longueur, et des couches distinctes, analogues à celles de la tige; cette espèce de racine est couverte ou terminée par un plus ou moins grand nombre de jets longs et filamenteux que l'on nomme *fibres*. (*Fig.* 2.)

Parmi les racines fibreuses on comprend :

La racine FUSIFORME ou en FUSEAU, *radix fusiformis* : quand, diminuant de volume depuis son collet jusqu'à sa partie inférieure, elle ressemble à un fuseau, *fusus*. Exemple : la *carotte*, la betterave, le panais. Cette racine est simple, *simplex* (*Fig.* 1), ou rameuse, *ramosa*. (*Fig.* 2.)

NAPIFORME OU NAPACÉE, *radix napiformis seu napacea*, quand elle ressemble à un navet, *napus*.

BISTORTE ou contournée, *radix bistorta*, quand elle éprouve deux torsions sur elle-même. Exemple, la bistorte, *polygonum bistorta*, Lin.

ARTICULÉE OU NOUEUSE, *radix articulata, nodosa*, quand elle est composée de plusieurs parties séparées par des étranglemens, ou attachées les unes aux autres par des rétrécissemens filiformes; le sceau de Salomon, *convallaria polygonatum* (*Figure* 3); la filipendule, *spiræa filipendula*; l'avoine à chapelet, *avena præcatoria* : la racine est *dentée*, *radix dentata*, quand il sort de chacune de ses articulations une ou deux éminences latérales en forme de dents, comme dans la *dentaria*.

GRUMELEUSE, en FAISCEAU, en BOTTE OU FASCICU-

LÉE, *radix grumosa, fasciculata,* quand il sort à la fois du collet un faisceau de racines épaisses que les cultivateurs appellent *griffes;* les renoncules, les anémones, l'asphodèle. (*Fig.* 4.)

TRONQUÉE, *radix præmorsa,* lorsqu'elle paraît rongée à son extrémité inférieure, effet ordinairement produit par une espèce de dessiccation ou de pourriture; la scabieuse, *scabiosa succisa, S. morsus diaboli;* l'épervière tronquée, *hieracium præmorsum.*

CHEVELUE OU FIBREUSE, *radix capillaris, fibrosa,* composée d'un grand nombre de petites racines, qui ont ordinairement une insertion commune, et qui divergent ensuite, et forment en se divisant une touffe qui ressemble à une chevelure : le poireau, *allium porrum,* le fraisier, le capillaire, *adianthum capillus Veneris,* etc. (*Fig.* 5), et la plupart des plantes annuelles.

Ces racines sont quelquefois couvertes de granulations qui ont tous les caractères des racines tubéreuses, et qui sont, comme elles, des moyens de reproduction. Ces petits corps ont fait donner à ces racines le nom de *granulées* (*rad. granulatæ*). Exemple : la saxifrage granulée, *saxifraga granulata;* le pied d'oiseau, *ornithopus perpusillus* (*Fig.* 11.)

2° La racine *tubéreuse* (*radix tuberosa*) est un corps assez ordinairement irrégulier, charnu, solide, plus volumineux que la tige; d'une substance compacte, uniforme, ne présentant dans son intérieur aucune fibre dont la direction soit au moins constante; tuberculeux sur sa surface,

et marqué de *cicatricules* ou *yeux* d'où sortent des radicules fibreuses, chargées de granulations, qui acquièrent le même volume (caractère bien particulier). Exemple : la pomme de terre, le topinambour, *helianthus tuberosus*, les patates.

La racine tubéreuse a la forme d'un scrotum dans la plupart des *orchis* (racine *scrotiforme*, ou *didyme, radix scrotiformis*. (*Fig.* 6.)

Tantôt celle d'une main dont les doigts sont étendus (racine *palmée, digitée, radix palmata, digitata*); les orchis, les ophris, etc. (*Fig.* 7.)

Tantôt celle d'un scorpion, *arnica scorpioïdes*, etc. *

3° La racine *bulbeuse* (*radix bulbosa*), appelée *bulbe* ou *ognon* (*bulbus*), est un véritable bourgeon souterrain, composé d'écailles plus ou moins serrées, d'où s'élève la tige : sa forme est régulière, et plus ou moins ronde; sa substance est tendre, succulente et charnue, recouverte d'une ou de plusieurs tuniques. Les fibres qui partent de sa partie inférieure sont les vraies racines; elles sont les seules douées de la force de succion qui distingue cet organe; le bulbe n'est que le berceau renfermant la nouvelle plante qui doit se développer.

Les physiologistes qui comparent le bulbe à un bourgeon, regardent en même temps les écailles ou tuniques dont il est formé comme des feuilles étiolées, à cause de leur séjour dans la terre.

* *Voyez*, sur les formes bizarres de certaines racines, l'ouvrage de J.-B. Porta, intitulé : *Phytognomonica*, avec figures.

Si réellement la structure et la destination de cette espèce de racine sont les mêmes que celles des bourgeons, il serait naturel de les réunir et de les considérer comme une seule et même chose; mais elles en diffèrent, 1° parce qu'elles ne croissent que dans la terre, et qu'elles peuvent fournir, plusieurs années de suite, des tiges, des feuilles et des fleurs, tandis que les vrais bourgeons n'ont, et ne peuvent avoir, qu'un seul épanouissement.

On distingue trois espèces de bulbes :

α. Le bulbe *solide* (*bulbus solidus*), celui qui est formé par des écailles tellement pressées les unes contre les autres, qu'elles ne paraissent faire qu'un corps solide et charnu; la tulipe, la jacinthe, le safran, le colchique. (*Fig.* 8.)

β. Le bulbe en *tunique* (*bulbus tunicatus*), celui qui est formé par des tuniques qui s'enveloppent sans interruption, et dont la coupe fait apercevoir plusieurs cercles entiers et concentriques : l'ognon. (*Fig.* 9.)

γ. Le bulbe *écailleux* (*bulbus squamosus*), celui qui est composé d'écailles distinctes, et disposées comme les tuiles d'un toit, ou imbriquées, comme dans le lis. (*Fig.* 10.)

Les bulbes sont simples ou multiples; dans cette dernière circonstance on les nomme *gousses*.

Ces bulbes se régénèrent au sein des anciennes souches et d'une manière différente : du centre même dans l'ognon; de la partie latérale dans le colchique; de nouveaux bulbes se développent à côté des anciens dans la tulipe et la jacinthe; au-dessus dans le glaïeul; au-dessous dans les ixias.

Les *bulbilles* sont de petits bourgeons solides ou écailleux, qui se développent sur diverses parties de la plante : aux aisselles des feuilles, comme dans le lis bulbifère; dans l'intérieur du calice, comme on le remarque dans l'ornithogale vivipare, et dans quelques graminées.

Les *bulbilles* semées comme les graines germent et reproduisent des plantes semblables à celles qui les ont fournies; mais elles diffèrent entièrement des véritables graines pour l'organisation.

La direction des racines présente des différences qu'il est important d'étudier; elles peuvent être plus ou moins obliques entre les directions horizontale et perpendiculaire; il n'arrive presque jamais que la racine s'élève obliquement au dessus du sol.

La racine est *horizontale* (*radix horizontalis*), *traçante* ou *rampante* (*repens*), dans l'iris *; — *oblique* (*radix obliqua*), dans une foule de végétaux ligneux et herbacés; — *verticale* ou *pivotante* (*radix perpendicularis*), dans tous les arbres vigoureux.

Cette dernière espèce de racine indique presque toujours la force et la durée des végétaux; une plante annuelle ne pivote pas; les fibres de sa ra-

* Plusieurs racines horizontales sont de véritables tiges souterraines, appelées par quelques botanistes *rhizoma* (corps radiculaire ou radiciforme), telles sont les tiges des fougères, du *polygonatum* (*convallaria*, L). Quelques-uns de ces corps ont la forme ronde et globuleuse, telles sont les bulbes de quelques renoncules, du cyclamen, etc. Les rhizoma produisent immédiatement des bourgeons.

eine sont faibles, tendres et blanchâtres; voilà pourquoi il devient si facile de connaître ce caractère de durée à la première vue.

*De la position des Racines, de leur accroissement et de leur usage.*

Le principal usage des racines est de fixer la plante au sol, de la soutenir, et d'absorber au sein de la terre ou des eaux, les sucs propres à sa nutrition, absorption qui n'a lieu que par les extrémités de ses fibres ou radicules, comparées à des bouches aspirantes; enfin, de conserver ces sucs nutritifs, nécessaires à la première végétation de la plante, d'une saison à la saison suivante.

Cette fonction des racines s'exécute dès le temps de la germination; voilà pourquoi cette partie de l'embryon est celle qui s'alonge le plus à la première époque de la végétation.

Le chevelu des racines remplit au sein de la terre à peu près les fonctions que les feuilles remplissent dans l'air. De même que les arbres, au commencement des froids de l'hiver, se dépouillent de leurs feuilles, les racines, après de fortes gelées, se dépouillent d'une partie de leur chevelu, ce que Duhamel avait déjà observé. Dans les pays chauds, entre les tropiques, cette séparation des fibres de la racine a lieu dans la saison des pluies.

Il existe les plus grands rapports entre l'organisation des racines et des tiges, et entre les fonctions que remplissent ces deux organes. Leur consistance diffère en ce que les racines, continuel-

lement plongées au sein de la terre, sont plus humides, plus charnues et plus tendres : mais leur mode d'accroissement met entre eux la plus grande différence; les tiges tendent à s'élever au-dessus du sol et leur accroissement se fait en tous sens ; les racines, au contraire, tendent vers le centre de la terre, ne poussent que par leurs extrémités, qui se développent à peu près comme les tubes d'une lunette d'appproche.

Il y a des plantes qui ont des racines considérables et des tiges d'un assez petit volume; la luzerne, *medicago sativa*, l'ononis, les bryones en sont des exemples. Les sapins et les palmiers, qui s'élèvent à une si grande hauteur, ont des racines peu volumineuses; les plantes grasses, et la plupart des cucurbitacées en ont si peu et de si petites, que ces plantes ne semblent vivre que par leurs feuilles.

Dans quelques circonstances, les racines et les tiges peuvent subir une transformation complète, et se suppléer réciproquement. Si l'on déracine un jeune arbre, et qu'on le replante par la tête, il arrivera quelquefois que ses racines se convertiront en rameaux, pousseront des feuilles, et que ses rameaux se changeront en racines : les rameaux flexibles du saule de Babylone, ou saule pleureur, en descendant jusque sur la terre, s'y enracinent et poussent dans un sens opposé. Si l'hiver et une multitude de circonstances atmosphériques ne nuisaient point à cette étrange multiplication, on verrait se répéter, dans nos climats, le phénomène que présente, dans les Indes, l'accroissement du

palétuvier (*Rhizophora mangle*), dont les rameaux, en poussant des racines et en formant de nouveaux jets, peuvent, par une succession continuelle, s'étendre à plusieurs milles aux environs de la tige mère. Ainsi, on peut établir pour principe que, partout où une partie du végétal entre en sève, elle tend à pousser : 1° des racines, si l'on met cette partie en terre; 2° des tiges, si on l'expose en plein air.

Le volume et l'étendue des branches sont assez généralement proportionnés au volume et à l'étendue des racines. Les arbres dont les rameaux sont peu divergens ont en général leurs racines très-rapprochées. Retranchez constamment ces rameaux, la même chose arrivera aux racines, qui ne donnent qu'une tige grêle et peu élevée, quand on retranche leur pivot. C'est par un pareil procédé que l'on obtient ces végétaux mutilés, auxquels les jardiniers donnent le nom d'*arbres en boule* et d'*arbres nains*.

Les racines tendent vers le centre de la terre, de la même manière que les tiges tendent vers le ciel, sans que cette tendance à descendre, dont la cause est parfaitement inconnue, puisse être détournée par aucun moyen. C'est en vain que, pour changer cette direction, on a fait germer des graines dans des cylindres creux, dont on changeait la position au fur et à mesure que la jeune plante prenait sa direction naturelle; les racines et les tiges prenaient successivement leur accroissement dans un sens opposé.

L'épiderme des racines présente différentes cou-

leurs : il est blanc dans le navet, la fraxinelle, la jusquiame (*hyosciamus niger*); jaune dans la chélidoine (*chelidonium majus*), la rhubarbe; rouge dans la betterave, la garance; noir dans le raifort, le cerefis, le pissenlit.

On trouve sous l'épiderme une écorce molle, lâche, spongieuse, dont l'odeur et la saveur sont en général très-prononcées; enfin, un corps ligneux presque toujours coloré, et quelquefois nuancé des plus belles couleurs. On a long-temps nié l'existence des vaisseaux trachées dans les racines, mais on s'est assuré depuis de l'existence de ces vaisseaux dans cet organe.

Les racines sont douées d'une force considérable; elles pénètrent les corps les plus durs, elles s'introduisent dans les fentes des rochers, les font éclater, les renversent. Cette force est d'autant plus capable de vaincre la plus grande résistance, qu'elle est progressive, et qu'elle est puissamment secondée par l'humidité qui les pénètre et qui les gonfle.

Tous les sols ne conviennent pas aux racines indifféremment. C'est de ces organes plutôt que des autres parties du végétal que dépend la localité. Les racines poussent vigoureusement et se ramifient beaucoup dans une terre bien labourée et un peu humide; elles se portent de ce côté, et cherchent le sol comme les rameaux et les feuilles cherchent la lumière. Seraient-elles douées d'une sorte d'instinct ou de sensibilité élective? Plongées dans l'eau, elles produisent un chevelu considérable qui, lorsque, par quelques circonstances ac-

cidentelles, il se développe dans un canal, s'allonge, se moule sur sa forme cylindrique, et imite assez bien la queue d'un renard, nom que l'on a donné à ce singulier phénomène. Les racines poussent quelquefois à une certaine distance de la plante principale des bourgeons qui produisent autant de plantes nouvelles; il semble alors, quand on n'est pas prévenu, et si la plante mère vient à périr, que celle-ci a changé de place. La production des *caïeux* présente le même phénomène; mais, comme on sait, aucun acte volontaire ne préside à ce dérangement ou à cette progression.

On a vu des racines acquérir une grandeur pour ainsi dire monstrueuse; celles d'un *acacia* descendirent au fond d'un puits, après avoir traversé une cave de la longueur de soixante-six pieds.

L'usage des racines dans l'économie domestique est fort étendu; les racines doivent être divisées, sous ce rapport d'utilité, en racines *ligneuses* et en racines *charnues* : les premières ne contiennent que des principes colorans, médicamenteux ou aromatiques, telles que celles de mûrier, de salsepareille, de squine, de sassafras, de tormentille, de réglisse, etc.

Les racines charnues doivent être également considérées sous le rapport de leurs diverses propriétés et usages; les unes contiennent des principes colorans, telles que celles de la garance, des caille-laits, de l'orcanette, du *curcuma* ou *terre mérite*. Les autres contiennent des principes médicamenteux et sont réservées exclusivement pour

les besoins de la médecine, telles que celles de la bistorte, de l'ipécacuanha, de la rhubarbe, du cabaret (*azarum*), de la patience, de la bardane, de la Bryone, de la gentiane, de la valériane, etc. Les racines alimentaires ou potagères sont charnues, tendres, composées de mucilage, de fécule, de sucre, et renferment aussi des principes essentiels plus ou moins volatiles et aromatiques, tels que ceux qui existent si manifestement dans les navets, les radis, les raves, et toutes les racines crucifères; dans la carotte, le chervis, le panais, où ce principe aromatique est singulièrement adouci par le principe sucré abondant que développe la culture dans ces végétaux, qui, dans l'état sauvage, ne peuvent nullement servir à la nourriture de l'homme. On trouve dans la betterave le principe sucré, uni à un mucilage abondant et à une matière colorante, violette dans la betterave rouge, jaune dans la betterave blanche.

Les bulbes ou racines bulbeuses contiennent une grande quantité de mucilage et de sucre incristallisable. MM. Fourcroy et Vauquelin ont trouvé dans l'ognon, indépendamment de ces principes, de l'huile volatile, âcre et odorante, du soufre, de l'acide acétique et de l'acide phosphorique, en partie libre et en partie uni à la chaux.

Les racines tubéreuses peuvent toutes servir à la nourriture de l'homme, par la grande quantité de fécule qu'elles contiennent. Cette fécule est quelquefois imprégnée d'un principe assez aromatique, volatil, que dissipent presque entièrement l'immersion dans l'eau bouillante, et la des-

siccation. C'est avec les tubercules des orchis que dans l'Orient on prépare le salep ; on pourrait en préparer avec les orchis de notre climat. Les racines de la pomme de terre contiennent presque jusqu'à 28 pour 100 de fécule, aliment très-salubre, très-agréable, et qui jouit de la propriété de se conserver long-temps sans altération, et de pouvoir être transporté dans les voyages de long cours. La pomme de terre, soumise à quelques préparations simples, familières à tous les économes, fournit une assez bonne eau-de-vie, sans perdre dans cette opération sa propriété nutritive.

L'abondance des racines qui renferment quelque principe nourrissant, est telle au sein des campagnes et des forêts de notre climat tempéré, que dans un temps de disette, on pourrait en nourrir un grand nombre de familles pauvres. La botanique donnerait, dans cette circonstance, une nouvelle preuve de son utilité pour l'homme civilisé, presque toujours condamné à ignorer la source de ce bienfait, et à n'y répondre que par l'indifférence et l'ingratitude. Dans les pays où l'on est forcé de prévenir les inondations des fleuves ou de l'Océan, par des levées de terre ou des dunes, on ajoute beaucoup à leur solidité en y plantant des végétaux dont les racines se ramifient et s'étendent à de grandes distances, comme cela se pratique en Hollande et aux environs de Bordeaux avec les roseaux (*arundo*), le carct des sables (*C. arenaria*), les genets et l'argousier (*hippophae rhamnoïdes.*)

---

# LEÇON II.

## SUITE DES ORGANES SERVANT A L'ACCROISSEMENT DES VÉGÉTAUX. — DE LA TIGE.

De la tige; sa direction, sa forme, sa surface; de sa division ou de sa composition. — Direction des branches et des rameaux. — De la position des rameaux sur la tige. — Structure de la tige des dicotylédons. — De l'épiderme. — Du tissu cellulaire ou enveloppe herbacée. — De l'écorce. — De l'aubier. — Du bois. — De la moelle. — De la tige des végétaux monocotylédons. — De l'accroissement des végétaux. — Parties élémentaires des végétaux. — Des vaisseaux des plantes. — De la grandeur des tiges, de leur durée.

La tige (*caulis*) est cette partie de la plante qui sort immédiatement du collet de la racine, et qui s'élève au dessus du sol en soutenant les rameaux, les feuilles et les organes de la fructification.

Il y a des plantes qui paraissent dépourvues de tiges (*acaules*); la mandragore, le cyclamen, la primevère sans tige, *primula acaulis*. Cette dénomination de *plantes acaules* est inexacte; la tige existe toujours, mais quelquefois tellement rabougrie, qu'elle se confond avec le collet de la racine: ce qui prouve d'ailleurs que la tige existe réellement, c'est que la culture la développe dans ces mêmes plantes qui en paraissent privées.

On donne le nom de *caulescentes* (*caulescentes*) aux plantes pourvues de tiges apparentes.

On donne le nom de *tronc* (*truncus*) à une tige ligneuse, conique, allongée, qui se ramifie à son extrémité ; telle que la tige des arbres, et celle de quelques arbrisseaux.

On donne le nom de *hampe* (*scapus*) à une espèce de tige herbacée, qui part immédiatement de la racine, et qui s'élève sans offrir d'autres ramifications que celles formées par les pédoncules des fleurs; on rencontre fréquemment cette tige parmi les plantes à ognon, la jacinthe, le muguet, la scille ; et parmi les dycotyledones, le plantain, *plantago major, media, lanceolata*, le gazon d'Olympe, *statice armeria*, le pissenlit.

On donne le nom de *chaume* (*culmus*) à une tige presque toujours simple, creuse, fistuleuse et entrecoupée de nœuds; les graminées, le seigle, le froment.

Linnée a donné le nom particulier de *caudex* (tige caudiciforme, racine montante, *frons*) à la tige des palmiers, formée par un amas de feuilles dont les pétioles composent le tronc en se réunissant, et dont le sommet est couronné par ces mêmes feuilles épanouies, et est aussi gros que la base. La partie inférieure de ce tronc porte le nom particulier de *stipe* (*stipes.*) Cette tige est rarement ramifiée.

La consistance des tiges offre des différences remarquables; elles sont tantôt *herbacées* (*caulis herbaceus*), tantôt *ligneuses* ou *arborées* (*caulis arboreus*), *solides* comme dans le buis, *spongieuses* ou remplies de moelle comme dans le sureau ; elles sont *creuses, fistuleuses,* dans l'ognon; *tubéreuses*

dans le liége; *charnues* dans les cactus, et la plupart des plantes grasses, etc., etc.

La durée si variée des végétaux a donné lieu à la division suivante :

Arbre, *arbor*, plante ligneuse, dont les rameaux, les feuilles et les parties de la fructification sont supportés par un tronc, et dont la durée peut être de plusieurs siècles.

Arbrisseau, *frutex*, *caulis fruticosus*, en tout plus petit que l'arbre, composé de plusieurs jets qui s'élèvent de la racine. Au dessus de douze pieds (environ quatre mètres), une plante ligneuse est un arbre; au-dessous de cette mesure, une plante ligneuse est un arbrisseau. Mais cette mesure est loin d'être exacte; et entre ces types de grandeurs, il existe une foule d'intermédiaires qui laissent l'embarras du choix. Tel arbrisseau, par exemple, acquiert le volume d'un arbre et en prend tous les caractères en vieillissant : l'aubépine, le genièvre, le houx (*ilex*,) en offrent des exemples.

Sous-Arbrisseau, *suffrutex*, *caulis fruticulosus*, plus petit que l'arbrisseau, et dont les branches, qui périssent souvent pendant les froids, ne naissent jamais de boutons formés l'année précédente *.

* Cette distinction, admise par quelques botanistes, est souvent fautive; la plupart des végétaux ligneux de la zone torride n'ont point de bourgeons; il est d'ailleurs souvent fort difficile de distinguer le sous-arbrisseau de l'arbrisseau, et de ne point confondre les premiers avec les herbes sous-ligneuses.

Herbe, *herba, caulis herbaceus,* plante dont la tige annuelle, bisannuelle ou vivace, s'élève peu, et a rarement la consistance ligneuse. La tige de la plupart des plantes herbacées périt aux premiers froids.

On considère dans la tige, 1° sa direction, 2° sa forme, 3° sa surface, 4° ses divisions ou sa composition, 5° sa structure, 6° ses usages.

### *Direction de la tige.*

La direction droite ou verticale, *perpendicularis, erectus,* est celle que prend le plus ordinairement la tige; elle forme alors ou un angle droit avec l'horizon, ou un angle plus ou moins ouvert avec le sol, selon l'inclinaison de celui-ci *.

On la dit stricte, *strictus,* quand elle est parfaitement droite; les sapins, surtout le mélèze, *pinus larix*, le peuplier d'Italie, *populus fastigiata.*

Oblique, *obliquus*, quand elle s'écarte de la ligne perpendiculaire ou de l'horizontale.

Couchée, *prostratus,* appliquée sur la surface du sol, sans pousser de radicules; la renouée, *polygonum aviculare,* l'herniole, *herniara*, la gypsophile, *G. prostrata.*

Rampante, *repens*, couchée sur la terre, et produisant de distance en distance de petites ra-

* Tige droite (*rectus*), qui ne fait aucune courbure : tige dressée (*erectus*), opposée à la tige couchée; une tige peut être droite sans être dressée et *vice versâ.*

cines ; le lierre terrestre, la renoncule, *ranunculus repens*, la nummulaire.

Traçante ou stolonifère, *reptans, stoloniferus*, celle qui pousse de sa racine des jets ou drageons, *stolones*, qui sont quelquefois traçans, *stolonibus reptantibus;* le fraisier, la quinte-feuille, *potentilla reptans*, la violette, *viola odorata*.

Sarmenteuse, *sarmentosus*, tige presque nue, rampante, noueuse, qui à chaque nœud, pousse des brins ou sarmens (des racines, selon Linnée) souples, flexibles, et qui ont besoin de soutien : la vigne, la clématite, *clematis vitalba*.

Reclinée, *reclinatus*, celle qui s'élève de terre, et forme en se recourbant un arc, depuis sa base jusqu'à son sommet; le sceau de Salomon, *convallaria*, le figuier, *ficus carica*.

Tombante, *decumbens, procumbens*, lorsque, trop faible pour se soutenir, elle se renverse sur la terre; le trèfle filiforme, la pervenche, *vinca minor*.

Montante, *ascendens*, celle qui, couchée à sa partie inférieure, s'élève ensuite verticalement; le ciste, *cistus helianthemum*, l'absinthe des rochers, *artemisia rupestris*.

Penchée, *nutans*, celle dont le sommet s'incline vers la terre; la verge d'or, la mélique penchée, *melica nutans*.

Flexueuse, *flexuosus*, celle qui se déjette à droite et à gauche en formant des zigzags; la verge d'or, *solidago flexicaulis*, la statice, *statice flexuosa*.

Géniculée ou Genouillée, *geniculatus*, qui forme

des angles à chaque nœud; quelques graminées, le vulpin genouillé, *alopecurus geniculatus*.

A Baguette ou vergetée, *virgatus*, celle qui, très grêle et très effilée, s'élève droite, et est formée de rameaux qui sont inégaux entre eux; les jeunes pousses du noisetier, quelques espèces de *passerina*.

En spirale, voluble ou volubile, *volubilis*, celle qui monte en s'entortillant après les corps voisins, le houblon, le liseron. Ces spirales se dirigent :

α. *A droite* (*dextrorsùm*), d'occident en orient*, ou contre le mouvement du soleil; le liseron, *convolvulus sepium*, le haricot.

β. *A gauche* (*sinistrorsùm*), d'orient en occident; en suivant le mouvement du soleil; le houblon, le tamier, *tamnus communis*. Cette disposition des tiges est constante, rien ne peut la changer. Quelques tentatives que l'on ait faites, on n'est point parvenu à détourner une tige volubile de la direction qui lui est naturelle; on a remarqué qu'elle se dirige toujours vers le support qu'on lui présente, dans quelque sens qu'on le place. Deux plantes, volubiles dans deux sens différens, se croisent en sautoir sur le même support; ce qui arrive, si l'on sème un haricot à côté d'un pied de houblon.

Grimpante, *scandens;* tige qui s'élève et se soutient au moyen de supports, tels que des vrilles, des mains, des pétioles; le pois, *pisum sativum*, le lierre, la clématite, *clematis vitalba*.

* En regardant le nord.

— On lui donne l'épithète de *radicante* ( *radicans* ) quand elle s'attache aux corps voisins au moyen de racines, comme dans le *rhus radicans*, le *bignonia radicans*, etc.

### *De la forme de la tige.*

La forme CYLINDRIQUE, *teres*, est celle que la tige affecte le plus ordinairement; la tige est cylindrique dans le *tilleul*, le *lilas*, le *rosier*, et dans la plupart des plantes ligneuses et herbacées.

Elle est COMPRIMÉE, *compressus*, quand elle est aplatie sans former sur ses bords d'angles saillans; le paturin comprimé, *poa compressa*.

TRANCHANTE, GLADIÉE OU ANCIPITÉE, *anceps*, comprimée, mais dont les bords sont tranchans; le perce-neige, *leucojum vernum*, l'iris graminée, *iris graminea*.

MEMBRANÉE, *membranatus*, aplatie à la manière des feuilles, comme dans les raquettes, *cacti*.

TRIANGULAIRE, *triangularis*, *triqueter*, celle qui a trois angles; les carets, les souchets, *cyperi*.

CARRÉE OU TÉTRAGONE, *tetragonus*, celle qui a quatre angles; les labiées, le millepertuis, *hypericum perforatum*, le sylphium, *sylphium perfoliatum*.

PENTAGONE, HEXAGONE, POLYGONE, etc., etc.

ACUTANGULÉE, *acutangulatus*, ayant ses angles aigus; tige 2, 3, 4, 5, acutangulée, etc. — Obtusangulée.

CANNELÉE, *canaliculatus*, ayant sept ou huit angles saillans, présentant des cannelures dans

leurs intervalles : le cierge du Pérou, *cactus peruvianus*, la bette, *beta vulgaris*.

Sillonnée, *sulcatus*, dont la surface est parcourue de sillons (*sulci*) larges et profonds; le panais, la patience, *rumex patientia*.

Striée, *striatus*, celle qui a des sillons légers; la carotte, le mélilot, le plantain, l'armoise, *artemisia vulgaris*.

Articulée, *articulatus*, composée de pièces articulées les unes sur les autres; la saponaire, l'œillet, la prèle, *equisetum*.

Noueuse, *nodosus*, entrecoupée de nœuds, comme dans les graminées.

Enodée, *enodis*, dépourvue de nœuds.

### *De la surface de la tige.*

La tige est lisse ou glabre, *lævis, glaber*, quand sa surface n'offre aucune aspérité; le pavot des jardins, *papaver rhœas*, la capucine.

Pubescente, *pubescens*, couverte de poils mous, faibles, duvetés, pubescens; la plupart des tiges sont pubescentes dans leur jeunesse *.

Velue, *villosus*, couverte de poils mous et rapprochés; l'épervière velue, *hieracium villosum*.

Poilue, *pilosus*, garnie de poils mous, longs et distincts; le jonc des champs, le jonc poilu, *juncus campestris, J. pilosus* (*lusula*).

* Les Latins donnent le nom de *pubes* à ce tendre duvet qui, à l'époque de la puberté, couvre le visage des jeunes gens : les poils pubescens que l'on remarque sur les végétaux lui ressemblent beaucoup.

Tomenteuse ou cotonneuse, *tomentosus*, couverte de poils courts, serrés et rapprochés de manière à présenter une surface semblable à une pièce de drap ou à un morceau de feutre, *tomentum*.

Hérissée, *hirtus*, *hispidus*, couverte de poils rudes plus ou moins écartés; le grateron, *galium aparine*.

Nue, *nudus*, dégarnie de feuilles, d'écailles, de vrilles, etc.; la cuscute.

Aphylle, *aphyllus*, dégarnie de feuilles; la véronique aphylle, *veronica aphylla;* la hampe est une tige aphylle.

Feuillée ou foliée, *foliatus*, garnie de feuilles; la plupart des plantes herbacées.

Ecailleuse, *squamosus*, couverte d'écailles membraneuses; la clandestine écailleuse, *lathræa squamaria*.

Engainée, *vaginatus*, enveloppée par les feuilles, comme cela arrive dans quelques liliacées, dans la tulipe, dans les graminées.

Imbriquée, *imbricatus*, cachée par les feuilles qui la recouvrent; le lis, la fritillaire, *fritillaria imperialis*.

Ailée, *alatus*, munie de membranes longitudinales, qui sont presque toujours un prolongement des feuilles, comme dans quelques chardons, *onoperdon*, le genêt sagitté, G. *sagittalis*.

Raboteuse, *scaber*, présentant des aspérités à sa surface; le sureau, la bourrache, le fusain galeux, *evonymus verrucosus*.

Crevassée, *rimosus*, quand on remarque sur

l'écorce des gerçures profondes; telles sont les tiges de tous les vieux arbres.

Bulbifère, *bulbiferus,* quand elle produit des bulbes dans l'aisselle de ses feuilles; le lis bulbifère.

Cuisante, *urens,* couverte de poils piquans qui causent, en s'introduisant sous la peau, une démangeaison considérable; l'ortie, *urtica urens,* les malpighies, *iatropha urens,* etc.

*De la division de la tige, ou de sa composition.*

La tige est simple, *simplex,* ou divisée en branches et en rameaux, *ramosus.* Les *branches* (*rami*) sont les parties de la plante qui partent immédiatement du tronc. Les branches en se divisant donnent naissance aux *rameaux* (*ramuli*), qui eux-mêmes forment les *ramilles* (*ramunculi*). Toutes ces parties du végétal ont le plus grand rapport de rassemblance et de composition avec le tronc qui les fournit; la branche peut être considérée comme un arbre implanté sur un autre arbre de même espèce.

L'endroit où les branches prennent leur insertion sur la tige, les rameaux sur les branches, se nomme *aisselle* (*axilla*); le point d'insertion des feuilles porte le même nom.

On remarque dans une plante la forme de ses branches, leur direction, leur position et leur disposition entre elles.

La forme des branches et des rameaux, leur surface, etc., ressemblent parfaitement à celles des

tiges; ainsi nous ne répéterons pas ce que nous avons dit précédemment à l'égard de celles-ci.

*Direction des branches et des rameaux.*

Les rameaux sont épars, *sparsi,* quand ils sont placés çà et là sans aucun ordre, comme dans la plupart des arbres de nos forêts.

Diffus, *diffusi,* ceux qui, sortant de tous côtés de la tige, s'étendent horizontalement comme dans le *trachelium diffusum*, le *boerhaavia diffusa*.

Bifurqués, *bifurcati,* quand ils se divisent en manière de fourche, *furca*.

Dichotomes ou divariqués, *dichotomi, divaricati,* quand ils se bifurquent d'une manière égale ou sous des angles égaux; la mâche, *valeriana locusta,* le gui, etc. — Trichotomes, etc.

Prolifères, *proliferi,* quand ils ne poussent que de leur sommet; les pins, les sapins, etc., etc.

*De la position des rameaux sur la tige.*

Les rameaux sont alternes, *alterni,* quand ils naissent sur la tige latéralement, mais alternativement en gardant entre eux la même distance.

Opposés, *oppositi,* ceux qui sortent de deux points opposés, comme dans l'érable, le marronnier, *œsculus*.

Verticillés ou en anneaux, *verticillati,* quand ils partent du même point, et divergent en forme de rayons; les pins et les sapins.

Opposés en croix ou en sautoir, *brachiati, decussati,* opposés alternativement, de manière à former une croix par le rapprochement de leurs points d'insertion.

Ecartés, *divaricati,* épars, *sparsi,* divergens, *divergentes,* etc., etc.

Ramassés, *conferti,* réunis en très-grand nombre, comme dans le genêt d'Espagne, *spartium junceum,* l'oranger.

Serrés, *coarctati,* formant une pyramide par leur réunion; le cyprès, le peuplier d'Italie, le thuya.

Penchés, *nutantes,* ceux dont l'extrémité s'incline vers la terre, le grand soleil, *helianthus annuus.*

Déclinés, *declinati,* ceux qui, étant abaissés, se relèvent dans leur partie supérieure en formant un peu l'arc; l'asperge déclinée, *asparagus declinatus.*

Fastigiés ou nivelés, *fastigiati,* lorsqu'ils arrivent presque tous à la même hauteur, comme dans le chrysanthème, *chrysanthemum corymbosum.*

Pyramidaux, *pyramidales,* lorsque, droits et serrés, ils donnent à la plante l'aspect d'une pyramide élancée; le thuya.

Pendans, *penduli,* penchés vers la terre, comme les rameaux du saule pleureur, *salix babylonica,* du bouleau, *betula alba.*

Etalés, *patentes,* écartés les uns des autres, comme dans l'asperge, *asparagus officinalis.*

Plians. — Flexibles. — Fragiles, etc., etc.

On voit encore les rameaux suivre une direction

horizontale, se courber en dedans, se recourber en dehors, offrir enfin constamment ces caractères dans certaines familles, qui deviennent par là très-importans pour l'étude de ces familles et pour leur classification *. Dans le même arbre on s'aperçoit aisément, au fur et à mesure que les parties solides ou ligneuses augmentent de volume, et s'endurcissent, de la diminution de la force et de l'énergie vitale. L'abbé Rosier dit que les arbres en général ne poussent, la première année, qu'une tige très-simple et dépourvue de branches;

Que, la deuxième année, ils poussent des branches inclinées seulement de dix degrés à l'axe de la tige, en faisant par conséquent avec celle-ci un angle très aigu;

Que, dans la jeunesse de l'arbre, ces branches font avec le tronc des angles de 30 et 40 degrés;

Que ces angles acquièrent, quand l'arbre est dans sa pleine force, 40 à 50 degrés d'ouverture;

Que, dans le retour de l'arbre, les branches s'inclinent de 50 à 70 degrés;

Enfin que, dans l'état de langueur, de vieillesse, de décrépitude, ces angles, qui ont la plus grande ouverture possible, deviennent droits et même obtus.

On donne le nom de PÉDONCULE, ou de PÉDICULE,

* La situation des branches offre des caractères qui sont quelquefois propres à toutes les espèces d'un genre, et même à tous les genres d'une famille. Elles sont constamment opposées dans les *labiées*, alternes dans les *papilionacées*, verticillées dans les *pins*, les *rubiacées*, etc.

*pedunculus*, à cette extrémité des rameaux qui soutient les fleurs ou les fruits ;

De PÉDICELLE, *pedicellus*, à un autre soutien des fleurs, formé par la division du pédoncule ; le pédicelle n'est jamais isolé ; il supporte les fleurs immédiatement.

Les pédoncules naissent tantôt sur la tige, tantôt ils sortent de la racine, *pédoncules radicaux*, le cyclamen, la mandragore ; tantôt de l'aisselle des rameaux ou des feuilles, *pédoncules axillaires*, le liseron ; ils sont *alternes*, *opposés* deux à deux, trois à trois, etc. ; *solitaires*, *épars*, *tournés d'un seul côté* (*secundi*) ; *verticillés*, *fastigiés*, dans la *spiræa ulmaria* ; *fasciculés*, dans l'œillet de poëte, (*dianthus barbatus*), *uniflores*, *biflores*, *triflores*, *quadriflores*, *multiflores*, etc.

Les différens modes de divisions du pédoncule commun en pédoncules partiels, sont considérés par les botanistes comme autant de caractères, et ont reçu différens noms. Cette disposition des pédoncules, d'où dépendent les diverses formes sous lesquelles se présente l'assemblage des fleurs ou des fruits, porte le nom d'*inflorescence* (*inflorescentia.*)

Nous verrons, en traitant de la fleur, à combien de formes différentes cette disposition a donné lieu.

### *Structure de la tige des dicotylédons.*

Si l'on examine avec quelque attention une tige ligneuse dicotylédonée, on remarque plusieurs parties parfaitement distinctes les unes des autres

autant par leur tissu que par leurs couleurs. Six parties entrent dans la composition de la tige ; on les observe bien distinctement en isolant les couches qui forment le tronc, de la circonférence au centre ; elles y sont placées dans cet ordre : 1° l'*épiderme ;* 2° l'*enveloppe cellulaire ;* 3° l'*écorce ;* 4° l'*aubier ;* 5° le *bois ;* 6° la *moelle*. Nous allons parler de chacune de ces parties. (*Fig.* 12.)

*De l'épiderme.* — L'épiderme (*epiderma, cuticula*) est cette pellicule membraneuse, délicate, diaphane, qui forme l'enveloppe extérieure de toutes les parties des végétaux. Cette membrane, que l'on a comparée à une feuille de vélin, est elle-même composée de plusieurs autres membranes dont la ténuité est extrême. Duhamel a compté jusqu'à six couches distinctes dans l'épiderme du bouleau, *betula alba*.

La couleur et la consistance de l'épiderme ne sont pas les mêmes dans tous les végétaux, ni dans toutes les parties du même végétal ; il est blanc et argenté dans le bouleau, *betula alba ;* jaune dans l'osier, *salix vitellina ;* rouge dans les jeunes tiges du cornouiller sanguin, *cornus sanguinea ;* bleuâtre dans le napel, *aconitum napelus*. Cette couleur varie encore suivant l'âge, la saison, le climat, l'exposition, etc. *

Mince et à peine sensible dans les premiers

* Cette coloration de l'épiderme est due au tissu cellulaire sous-jacent ; l'épiderme de l'homme doit sa coloration au même tissu, nommé par les anatomistes, *réseau muqueux de Malpighi*.

temps de l'accroissement des plantes, l'épiderme s'épaissit beaucoup avec l'âge. Après s'être dilaté et s'être prêté à l'accroissement du végétal, il finit par se fendre longitudinalement, devient inégal et rugueux, reste attaché à l'écorce, ou tombe par plaques : c'est ainsi que se forme le liége, qui n'est qu'un épiderme végétal épaissi ou plutôt un épiderme devenu monstrueux, par l'addition des couches du tissu cellulaire sous-jacent. Cette dilatation de l'épiderme est en raison inverse de l'âge du végétal, et l'on a remarqué que cette membrane se dilate d'autant plus, et se déchire d'autant moins, que l'arbre est plus jeune et plus vigoureux; que ce déchirement a plus souvent lieu dans un arbre qui a été transplanté.

Dans certains arbres, comme dans le cerisier, l'épiderme ne peut se déchirer que transversalement; l'épiderme dont les fibres ont une telle direction n'est pas autant sujet aux déchiremens et aux gerçures : voilà pourquoi la surface des cerisiers est en général très peu ridée, et offre si rarement ces inégalités profondes, remarquables dans le chêne, le noyer, le saule, etc.

Dans quelques arbres, la direction des fibres de l'épiderme n'est pas bien connue; il paraît que cette direction se fait en tous sens, ou que les fibres sont si courtes, qu'elles ne peuvent former un tout continu; cette membrane, ne pouvant point alors céder aux efforts de la dilatation, se fend, se détache par plaques irrégulières, et tombe tous les ans, à l'époque où les arbres prennent leur plus grand degré d'accroissement, en laissant à découv-

vert un épiderme régénéré, comme cela se remarque dans l'if, le platane d'Orient, etc.

On a lieu d'être surpris de la facilité avec laquelle l'épiderme se régénère; mais cette propriété lui est commune avec une pareille enveloppe qui recouvre la peau de l'homme et des animaux, et avec laquelle il a tant d'analogie, qu'on les regarderait peut-être comme tout-à-fait identiques, si leur organisation et leur composition intimes étaient mieux connues.

On attribue la formation de l'épiderme au rapprochement et au dessèchement des couches du tissu cellulaire qu'il recouvre immédiatement. Telle est l'opinion de Malpighi; Grew prétend qu'il tire son origine de la graine; Rai le compare à la dépouille des serpens : cette comparaison est assez exacte.

Vu au microscope, l'épiderme paraît parsemé d'une immense quantité de pores, qui livrent sans doute passage à la transpiration insensible, et qui servent en même temps à l'absorption.

Une propriété bien particulière à cette enveloppe commune à tous les corps organisés, c'est d'être inaltérable, et pour ainsi dire incorruptible. Jamais l'épiderme ne participe que d'une manière passive aux diverses altérations des corps auxquels il appartient; et de toutes les substances qui entrent dans la composition des animaux et des végétaux, c'est celle qui se conserve le plus longtemps sans la moindre altération. On la trouve encore intacte dans les tombeaux, après la destruction complète des cadavres, et même sur des

bois fossiles ou changés en minerai. — *Voy. les Essais de géologie, par Faujas-Saint-Fond.*

*Du tissu cellulaire ou enveloppe herbacée.* — En râclant l'épiderme avec précaution, on découvre au dessous une membrane d'un tissu mou, spongieux, d'une couleur ordinairement verte, quelquefois rouge, violette ou bleuâtre; c'est le tissu cellulaire. Cette substance paraît composée d'un assemblage considérable de granulations entremêlées d'un lacis de vaisseaux dont la finesse est extrême, et qui paraissent s'y terminer. Quelques physiologistes ont appelé cette substance *parenchyme*. Il paraît que toutes les parties de la plante, sans exception, en sont recouvertes; si on l'enlève, il se régénère avec la plus grande facilité : c'est cette substance qui remplit les aréoles des nervures des feuilles.

Le tissu cellulaire, en traversant les mailles de l'écorce, communique avec les irradiations médullaires, et de là avec la moelle : la grande analogie de sa composition avec cette substance a fait penser qu'il pouvait bien n'en être qu'une expansion; sa couleur, qui lui donne un aspect différent, n'est due qu'à son exposition à la lumière; la moelle, soumise à l'action de cet agent, se colore également, comme on peut le voir en examinant cette matière dans les jeunes tiges du sureau. Le tissu cellulaire est très abondant dans cet arbrisseau, dont les tiges contiennent beaucoup de moelle.

C'est dans l'intérieur du tissu cellulaire que s'opère la décomposition du gaz acide carbonique ab-

sorbé par la plante, décomposition qui n'a lieu que quand cette plante est exposée au soleil : quand elle végète à l'ombre, ce gaz est rejeté sans avoir été décomposé. C'est encore ce tissu qui, au retour du printemps, sollicite la sève à monter vers les bourgeons.

On ne sait rien de plus précis sur l'usage du tissu cellulaire, qui est peut-être placé à la surface des végétaux pour augmenter, dans cette partie, la sensibilité et la vie, et pour favoriser les productions diverses, qui paraissent au moment de la sève sortir de l'écorce; enfin, pour entretenir cette correspondance si nécessaire entre les organes placés au centre de la plante et ceux placés à sa surface.

C'est dans le tissu cellulaire que l'on trouve ordinairement les vaisseaux propres, et par conséquent les sucs élaborés qu'ils contiennent. Ce tissu se répare aussi facilement après sa destruction sur les végétaux ligneux.

*De l'écorce.* — Immédiatement au dessous du tissu cellulaire on trouve une membrane épaisse, qui recouvre le bois : c'est l'écorce. Cette membrane est composée de feuillets très minces qui se recouvrent les uns les autres, et auxquels on a donné le nom de *liber* ou *livret*. Ces feuillets sont d'autant plus nombreux, que la tige qu'ils recouvrent est plus ancienne, car une nouvelle couche se forme chaque année, et l'on n'en trouve jamais qu'une sur les rameaux d'un an ; de sorte que le nombre de ces couches diminue du pied de l'arbre où se trouvent les plus anciennes jusqu'à son sommet.

Les feuillets de l'écorce sont formés par des fibres disposées en réseaux, et dont les mailles sont d'autant plus serrées que les couches sont plus voisines du bois : ce réseau paraît souvent, sur les premières couches, très écarté et comme déchiré par la dilatation opérée par l'accroissement de l'arbre en grosseur. Duhamel pense que ces mailles se correspondent exactement en formant des cônes ou des pyramides dont le sommet touche au bois, la base au tissu cellulaire, et que ces pyramides sont remplies de ce même tissu.

Ce réseau est assez régulier dans le *liber* du tilleul, dans celui du *lagetto lintearia* ou bois à dentelle, dont on fait aux Antilles un objet d'ornement. On écrivait autrefois sur le liber, après l'avoir soumis auparavant à une préparation particulière.

La structure de l'écorce des plantes herbacées n'est point la même que celles des plantes ligneuses ; dans les plantes herbacées, l'écorce se présente sous la forme d'un tissu cellulaire, lâche et succulent ; elle offre encore des différences remarquables dans les diverses parties du même végétal, comme l'a très bien observé M. de Saussure dans ses belles recherches sur l'écorce des feuilles et des pétales.

Le liber, qui, d'après les observations de Duhamel, a la faculté de se régénérer après avoir été détruit, est un organe très important dans la végétation et sans lequel on ne peut faire réussir ni greffe ni boutures.

*De l'aubier.* — Au dessous de l'écorce on trouve

l'*aubier* (*alburnum*, d'*albus*, blanc), corps composé des membranes réticulaires du *liber*, qui ne sont pas encore converties en bois parfait, et qui sont par conséquent d'un tissu moins dur et moins coloré que le bois. L'aubier est d'autant plus épais que les arbres ont plus de vigueur et poussent plus rapidement. Il y a des arbres dont le tronc paraît entièrement composé de cette substance, parce qu'elle est peu distincte du bois : tels sont en général les peupliers, le tremble, *populus tremula* : on les connaît sous le nom de *bois-blancs*. Dans les arbres à bois coloré, l'aubier est très distinct des bois, comme dans l'ébène, le bois de campêche, etc.

Les anneaux concentriques, formés par l'aubier sur la tige, n'offrent pas toujours une grande régularité. Duhamel a compté sur le même arbre plus de couches d'un côté que de l'autre. Cette différence paraît due à celle des racines et des rameaux qui, plus volumineux d'un côté, déterminent la sève à s'y porter, et favorisent la conversion de l'écorce en substance ligneuse. Ces couches, comme celles du bois parfait, sont d'autant plus serrées, d'autant plus denses, que l'on s'approche le plus du centre.

Le changement de l'aubier en bois est prompt dans quelques arbres, lent dans d'autres : cette formation offre aussi de grandes variétés dans la même espèce.

Les rapports les plus ordinaires de l'aubier au bois sont, suivant Adanson, d'épaisseur égale dans un chêne du diamètre de six pouces ; de un à trois

et demi dans un chêne d'un diamètre double ; de un à quatre et demi dans un chêne du diamètre de deux pieds.

*Du bois.* — Le bois (*lignum*) est cette partie du tronc la plus dure, la plus solide, la plus foncée en couleur, recouverte par l'aubier, et creusée à son centre par le canal qui contient la moelle. C'est le bois qui donne aux arbres la force et le soutien.

La consistance et la couleur du bois offrent de nombreuses variétés. On peut dire que les différentes nuances sous lesquelles se présentent ces deux propriétés du corps ligneux, sont infinies. La ligne de démarcation entre la couleur de l'aubier et celle du bois est brusque ; mais ce phénomène n'appartient qu'à la couleur, et nullement à l'organisation ni à la consistance. *

* Le ligneux est la partie des végétaux la plus abondante; elle existe dans tous les organes, dans les racines, les tiges, les feuilles, le calice, la corolle et les fruits, elle constitue la fibre proprement dite ; le ligneux entre pour 0,96 à 0,98 dans toutes les espèces de bois. Le ligneux, débarrassé des parties qu'il contient, étrangères à sa nature, telles que les sels, les résines, les parties extractives sapides, colorantes, les acides, etc., paraît une matière solide, d'un blanc sale, insipide, inodore, elle est plus pesante que l'eau : ainsi c'est à la grande quantité d'air que le ligneux reçoit dans ses pores, que ce corps doit sa légèreté et la propriété de surnager ce liquide. Le bois, les écorces, le liber, la paille, le chanvre, le linge, sont presque entièrement formés de ligneux ; c'est évidemment le corps immédiat qui joue le plus grand rôle dans la végétation, et qui rend le plus de services aux arts.

Quelle que soit la dureté du bois, que l'on a comparée, dans quelques arbres, à celle du fer (*sideroxylon*): cette partie des végétaux est cependant criblée de pores dont le diamètre est assez grand pour être traversé par quelques liquides. L'esprit de vin, contenu dans un étui hermétiquement bouché, s'évapore au bout de quelques heures. Camus fit passer, à travers un bloc considérable d'orme, de l'eau élevée jusqu'à trois cents pieds de hauteur, au moyen d'un tuyau. Le mercure contenu dans un vase de bois (une écuelle) tombe, sous la forme d'une pluie d'argent, dans le récipient d'une machine pneumatique où l'on fait le vide.

La dureté du bois est plus considérable dans les végétaux ligneux de la zone torride que dans ceux de notre climat; la couleur y est aussi plus foncée. On remarque, non sans étonnement, que, malgré cette dureté, ils ne tiennent pas à un degré de froid auquel résistent le plus grand nombre des végétaux herbacés. Si l'on range les végétaux d'après leur caractère de dureté, on trouvera aux deux extrémités, des arbres d'une dureté métallique: tels sont le bois de fer, le gaïac; et des végétaux d'une consistance molle et herbacée, l'yèble, *sambucus ebulus*, etc.

Le bois est formé de couches qui s'enveloppent et se recouvrent les unes les autres, et dont les internes sont constamment les plus dures; les fibres de ces couches sont longitudinales, mais disposées différemment dans divers végétaux; leur existence est bien démontrée par la facilité avec laquelle le

bois se fend dans ce sens, et, comme on dit vulgairement, suivant *le fil du bois*.

Ces fibres sont tantôt parallèles (c'est la disposition la plus commune), tantôt disposées en réseau ou réticulaires, comme on le remarque dans le groseillier.

*De la moelle.* — La moelle (*medulla*) est une substance délicate, spongieuse, vésieuleuse, placée dans un canal au centre des végétaux (canal médullaire), qui se prolonge toujours, quand la plante est jeune, de la racine au sommet de la tige; on a dit de cet organe qu'il est aussi nécessaire aux végétaux que le cœur l'est aux animaux; mais ses fonctions sont bien différentes.

Les parois du canal ou étui médullaire sont formées de vaisseaux parallèles et disposés longitudinalement; ces vaisseaux sont des trachées qui ne s'observent que dans cette partie des végétaux et dans quelques racines, on y observe aussi des fausses trachées et des vaisseaux poreux.

La moelle enfermée au centre du corps ligneux et privée du contact de la lumière, est d'une couleur blanchâtre, et paraît composée de membranes ou de lames de tissu cellulaire, très fines, poreuses, régulières, susceptibles de gonflement, et traversées dans différentes directions par des fibrilles dont la finesse est extrême; les cellules qui la forment sont plus lâches au centre du canal qui les contient, que vers la surface qui touche au corps ligneux.

Mise en contact avec la lumière, la moelle prend une couleur verte, comme on peut le voir dans les

jeunes pousses, où l'écorce et le bois ne forment que des feuillets fort minces autour de la moelle qui compose la plus grande partie de ces tiges. Dans quelques végétaux sa couleur est jaunâtre; elle est brune dans les rameaux du sumac, *rhus coriaria*, et du noyer; — satinée dans les apocins, etc.

Sa structure varie également dans les différens végétaux. Dans l'ognon et les graminées, elle tapisse les parois internes de la tige, et y forme des lignes ou saillies longitudinales très remarquables. Dans les jeunes rameaux du noyer, elle forme une multitude de cloisons disposées verticalement, et laissant entre elles des vides très apparens. Dans la vigne, elle est interrompue à chaque nœud. Sa consistance, sa quantité ne sont point non plus les mêmes dans tous les végétaux : abondante dans le jonc, elle est à peine apparente dans le buis.

Duhamel pense que la moelle ne diffère pas du tissu cellulaire; plusieurs physiologistes ont adopté cette opinion. Les fruits, qui ne sont qu'un amas de tissu cellulaire rempli de suc qui a subi, en passant au travers du pédoncule, une élaboration particulière, pourraient être regardés avec raison comme des amas de moelle dilatée et abreuvée de ces mêmes sucs.

Nous verrons, à l'article de l'accroissement des végétaux, quels sont les principaux usages de la moelle, et quelle fonction importante elle remplit dans la végétation.

*De la tige des végétaux monocotylédonés.*

Tous les végétaux répandus sur la surface du globe croissent d'une manière à peu près uniforme. On remarque dans les plantes herbacées les mêmes mouvemens, les mêmes phénomènes que ceux que nous avons observés dans les plantes ligneuses; elles ont même, d'après l'opinion d'un savant physiologiste *, un liber, un aubier et un corps ligneux; mais ces parties, pendant la courte durée de ces végétaux, prennent trop peu de consistance pour que l'on puisse très distinctement les observer. Une différence extrêmement sensible dans plusieurs familles de plantes, c'est celle de leur structure ou de leur composition : les végétaux *monocotylédonés* diffèrent entièrement en cela des *dycotilédonés*, que nous avons étudiés précédemment.

La tige des dicotylédonés se compose, comme nous l'avons vu, de parties qui diffèrent entre elles par tous les caractères physiques et par les fonctions qu'elles sont chargées de remplir. On trouve, dans les tiges des plantes de cette classe, une moelle au centre, enveloppée de couches concentriques et ligneuses, qui sont elles-mêmes recouvertes d'une écorce très composée, et vers laquelle la moelle centrale envoie des prolongemens.

* Mémoire sur la croissance et le développement des végétaux, présenté à l'Institut par M. Mirbel, au premier trimestre de 1808.

Les plantes de la classe monocotylédone présentent un mode d'organisation bien différent; leur composition est partout homogène : le tronc ou *caudex*, depuis son centre jusqu'à sa surface extérieure, n'offre qu'une masse de fibres longitudinales, ligneuses, solides, lisses, flexibles, composées elles-mêmes d'autres petites fibres, qui se prolongent de la racine au sommet, et entre lesquelles on trouve une substance médullaire interposée, mais qui n'envoie aucun prolongement latéral. On ne trouve sur la surface de ces plantes aucune écorce, à moins que l'on ne veuille donner ce nom à cette enveloppe désorganisée et desséchée qui couvre le tronc des palmiers et de quelques autres plantes appartenant à cette classe. La coupe transversale de la tige ne laisse apercevoir aucun de ces cercles concentriques si remarquables dans les tiges des dicotylédonés; on voit que les fibres de la circonférence sont plus denses, plus serrées, et offrent plus de résistance que les fibres du centre, tandis que, dans les dicotylédonés, cette densité s'accroît dans un ordre inverse (*fig.* 13.)

Les tiges des monocotylédonés présentent encore ceci de remarquable, que leur accroissement se fait d'un seul jet, et qu'elles ont pris tout le volume qu'elles doivent avoir dans la suite, avant de s'élever de la racine; ainsi les vaisseaux fibreux qui les composent croissent tout à la fois. C'est surtout d'après l'examen des palmiers, qu'il devient facile d'établir les comparaisons qui existent entre les végétaux dicotylédons et acotylédons : nous

devons à M. Desfontaines les observations les plus importantes sur leur mode d'accroissement *. « Au « premier aspect du palmier, dit ce savant pro- « fesseur, on s'aperçoit que le trone ne ressemble « point à celui d'un hêtre, d'un orme ou de tout « autre arbre à deux feuilles séminales; c'est une « colonne régulière dont le sommet est couronné « de feuilles vivaces, disposées circulairement les « unes au-dessus des autres. Celles qui naissent au « printemps sortent toujours de la cime; les plus « anciennes, placées inférieurement, se dessè- « chent, et laissent, en se desséchant, des im- « pressions circulaires qui sillonnent la surface « de la tige et en marquent les années jusqu'à ce « qu'elle ait cessé de croître.....

« Lorsqu'une graine de palmier a été semée, « les feuilles se développent successivement, et « augmentent en nombre pendant quatre à cinq « ans; le collet de la racine se dilate en même « proportion; le bulbe formé par la réunion des « pétioles des feuilles, grossit insensiblement; « sa solidité augmente peu à peu, et enfin la tige « s'élève au-dessus de la surface de la terre avec « toute la grosseur qu'elle doit avoir dans la « suite. Elle a exactement la figure d'un cylin- « dre, depuis la base jusqu'à la cime; et, si l'on « en mesure le diamètre à différentes époques, « on sera convaincu qu'il n'a pris aucun accrois- « sement **.

* Mémoire sur l'organisation des monocotylédons, parmi ceux de l'Institut de France.

** Daubenton a vu une plante sarmenteuse dont les jets

« Si la tige des palmiers n'a pas une égale « grosseur dans tous les individus d'une même « espèce, cette différence vient des sucs nour- « riciers qu'elle a reçus en plus ou moins grande « abondance ; mais elle s'élèvera toujours en « colonne, à moins que des circonstances parti- « culières ne s'y opposent. » M. Desfontaines cite à ce sujet un fait de végétation assez remarquable. Un cycas (espèce de palmier), apporté de Madagascar en Europe, en 1789, souffrit pendant la traversée, et languit long-temps dans les serres du Jardin des Plantes : ce que la végétation produisit alors acquit beaucoup moins de grosseur que la partie de la tige formée auparavant ; et, comme dans la suite ce palmier poussa avec vigueur, le nouveau jet acquit plus de volume, de sorte qu'il s'est formé une espèce d'étranglement entre ces deux prolongemens qui ne s'effacera jamais. On conçoit bien que dans les arbres dicotylédonés, où l'accroissement en grosseur ne se fait que par des couches concentriques et uniformes, qui s'étendent depuis la base jusqu'au sommet, le même effet n'aurait jamais lieu, lors même que la même cause existerait.

Avant que M. Desfontaines eût fait connaître son savant mémoire, on avait déjà senti la néces-

en spirale enveloppaient étroitement la tige d'un palmier sans y faire la moindre impression ; ce qui serait arrivé sans doute si, depuis le temps du rapprochement de ces deux tiges, celle du palmier eût pris le moindre accroissement.

sité de former deux grandes familles des végétaux qui ont entre eux des caractères si opposés. Cette idée devint dans la suite la base fondamentale de la méthode naturelle de Jussieu.

La première de ces familles, les monocotylédonées, ne renferme pas un sixième des genres connus; elle est presque entièrement composée de végétaux herbacés. Les palmiers, que l'on pourrait peut-être considérer comme de grandes herbes, dont les pétioles radicaux se sont agglutinés, sont les seules plantes de cette division qui acquièrent de la consistance et qui parviennent à une grande élévation.

Dans les dicotylédons, c'est le *cambium* ou le *liber* qui sont les agens essentiels de l'augmentation de la tige; dans les monocotylédons, c'est le bourgeon terminal: quand on détruit ce bourgeon, la plante cesse de croître.

La disposition longitudinale des fibres qui composent la tige des monocotylédons, se retrouve dans les feuilles qui appartiennent aux végétaux de cette famille. Dans les dicotylédons, le squelette fibreux de la feuille présente un réseau très composé, tandis que dans les monocotylédons la direction et l'arrangement des fibres qui composent ce réseau sont de la plus grande simplicité; ces fibres sont presque toujours droites et parallèles, sans offrir de ramifications ni d'entrelacemens. Les feuilles de monocotylédons sont presque généralement engaînantes, et il est rare d'y trouver des feuilles qui ne le soient pas. Cette direction des fibres, cette grande simplicité de composition se

retrouvent encore dans les calices, dans les spathes, dans la corolle, dans le périgone, et dans toutes les parties qui servent à la reproduction.

Les végétaux qui composent les quarante-une familles des acotylédons et des monocotylédons, les hépatiques, les mousses, les fougères, les graminées, les asparaginées, les liliacées, etc., offrent une organisation tout-à-fait conforme à celle des palmiers. Cette grande analogie de simplicité est le cachet que la nature appose sur toutes ses œuvres.

*De l'accroissement des végétaux.*

Les végétaux croissent en longueur et en largeur par les couches et les jets fournis chaque année. Cet accroissement est d'autant plus remarquable, que les parties sont plus jeunes et plus tendres. Il vient un temps où les tiges cessent de croître en longueur, c'est celui de la vieillesse des végétaux qui, pour me servir d'une comparaison juste, se durcissent et s'ossifient à la manière des parties qui entrent dans la composition des animaux. Duhamel, ayant enfoncé des épingles dans de jeunes tiges et dans des tiges plus anciennes, et ayant ensuite mesuré la distance qui séparait ces épingles entre elles, s'aperçut que, dans un espace de temps déterminé, les épingles fixées aux jeunes tiges s'écartaient beaucoup plus que celles fixées aux tiges plus anciennes; que, sur les tiges d'un gros volume, ces épingles ne s'écartaient plus. D'où il conclut qu'à un certain âge de la plante, ses fibres cessent de s'allonger.

Les tiges s'élèvent toujours perpendiculairement, non sur le plan du sol, mais sur celui de l'horizon, de manière qu'à mesure qu'elles croissent, leurs rameaux s'élancent vers le ciel comme une gerbe de fusées dans un feu d'artifice, en formant presque toujours un angle aigu avec la tige au point de leur insertion.

Dans les pins ce développement en hauteur est très-remarquable; chaque année offre une nouvelle pousse, terminée par un bourgeon conique, d'où part un verticille de jeunes rameaux: on peut dans un arbre de cette espèce connaître le nombre des années par celui des verticilles.

Les arbres, pendant leur accroissement, qui a lieu surtout au temps de la sève, sont doués d'une force expansive, capable de produire les plus grands effets et de vaincre les plus grands obstacles. J'ai fait remarquer, au chapitre des racines, de quoi cette force est capable; les tiges et les rameaux produiraient des effets semblables si, ne croissant point dans un milieu libre, ils trouvaient quelque corps qui leur résistât *.

* Quand cet obstacle devient insurmontable, l'accroissement de la plante cesse aux points de contact. Certaines racines qui ont été ainsi comprimées, présentent des renflemens et des étranglemens alternatifs, et souvent des courbures en divers sens; elles paraissent alors s'être moulées sur une multitude de canaux. L'accroissement de la tige est encore interrompu quand, dans sa jeunesse, elle est embrassée par une tige sarmenteuse; il se forme alors sur sa surface un rétrécissement continu en forme de spirale, qui s'étend depuis sa base jusqu'à sa partie supérieure.

La partie des tiges devenue ligneuse cesse absolument de croître en grosseur. Duhamel enveloppa le tronc d'un arbre d'une lame d'étain, après avoir enlevé l'écorce; il se forma sur cet anneau plusieurs couches d'aubier; mais le corps de la tige, ou sa partie ligneuse, renfermé dans l'anneau de métal, n'augmenta point sensiblement.

De même que l'allongement des fibres contribue à l'accroissement de l'arbre en longueur, de même aussi l'addition successive des couches ligneuses contribue à son accroissement en grosseur. Chaque année il se forme une couche d'aubier qui provient du liber suivant Duhamel, et suivant d'autres physiologistes du *cambium*, fluide clair, limpide, produit par la sève descendante, qui s'épaissit, devient fibreux, s'organise et se change en aubier; ces couches sont d'autant plus longues et ont d'autant plus de diamètre, qu'elles sont plus nouvelles, puisqu'elles s'étendent sur toute la surface du végétal, et que cette surface augmente tous les ans; elles ressemblent à des cônes creux qui se recouvrent les uns les autres comme des cornets de papier, et dont la base repose sur le même plan. Ces cônes, qui sont eux-mêmes composés d'un grand nombre de feuillets, sont traversés par une multitude innombrable de pores qui transmettent, du centre du végétal à sa surface, les divers liquides qui l'abreuvent,

Pendant qu'un nouveau jet pousse au sommet de la tige, il se forme une nouvelle couche de bois; et comme chacune de ces couches est le résultat du travail d'une année, en sciant transversalement

un tronc d'arbre près du collet de sa racine, et en comptant ces couches, on peut connaître d'une manière assez exacte combien il s'est écoulé d'années depuis qu'il végète : ces couches sont toujours assez distinctes. On trouve entre celles de deux années différentes, un changement de teinte très-remarquable, et quelquefois une différence de densité très-sensible à l'œil, qui augmente de la circonférence au centre par le refoulement des couches extérieures.

Si la température était toujours la même à l'époque de l'accroissement des végétaux ligneux, et que l'arbre jouît toujours de la même vigueur, les couches dont nous venons de parler offriraient sans doute la plus grande régularité, mais il s'en faut bien que cette régularité ait lieu ; il y a presque toujours un côté de l'arbre où ces couches sont plus épaisses que du côté opposé, et où elles sont aussi plus nombreuses. Les diverses expositions, et surtout les hivers froids et rigoureux, en s'opposant à la formation de ces couches, ou en désorganisant celles qui sont formées anciennement, produisent cette différence. Les tronçons de deux ormes abattus au parc de Versailles en 1789, et déposés au Cabinet d'histoire naturelle, présentent dans leur centre une couche entièrement détruite ; et comme on peut compter quatre-vingts couches environ depuis l'écorce jusqu'à l'endroit où cette destruction a eu lieu, en faisant la soustraction de ce nombre, on trouve l'année 1709, remarquable par l'hiver le plus rigoureux que l'on ait peut-être éprouvé en France.

Dans les arbres dont le trone est volumineux, on remarque que les eouehes intermédiaires du eorps ligneux sont plus épaisses que eelles qui avoisinent le eanal médullaire et l'éeorce; e'est qu'elles ont été produites à l'époque de la plus grande vigueur de l'arbre.

Les différentes expositions des végétaux semblent apporter quelque changement dans l'épaisseur des eouehes ligneuses. Les physiologistes ne sont nullement d'aeeord sur ee point : les uns veulent que eelles qui sont exposées au midi soient les plus épaisses ; d'autres veulent que ee soient celles exposées au nord.

J'ai fait voir que les eouehes ligneuses qui s'appliquent à la superfieie du trone, et qui en augmentent le volume par les additions sueeessives, proviennent de l'éeoree ; ees eouches, formées de sa partie la plus interne, laissent entrevoir faeilement que l'aeeroissement de eette enveloppe commune des végétaux se fait de dehors en dedans, positivement dans un sens opposé à eelui que l'on observe dans l'aeeroissement du bois. La eouehe du liber qui s'applique évidemment tous les ans sur l'aubier, est remplaeée par une nouvelle eouehe d'éeoree. La dernière de ees eouches est toujours la plus longue, puisqu'elle embrasse toute la surfaee du végétal. Les eouehes extérieures peuvent être eomparées à des eônes tronqués dont la base repose sur un même plan, et qui s'élèvent à différentes hauteurs, depuis le premier, qui est le plus eourt, jusqu'au plus ex-

térieur, qui est le plus long et qui a le plus grand diamètre.

On trouve quelquefois dans l'intérieur du bois, des figures ou caractères parfaitement conservés. Sans rappeler ici les contes absurdes que l'on a débités sur ces sortes de découvertes, je ferai seulement observer que les caractères tracés sur le bois d'un arbre dans toute sa vigueur, non seulement ne s'effacent pas, mais ne changent pas non plus de forme, lors même qu'ils ont été pendant long-temps recouverts par l'écorce. On lit, dans les *Transactions philosophiques de Londres*, que l'on trouva dans un tronçon de bois une inscription portugaise d'une date très-ancienne. On conserve, au cabinet du Jardin des Plantes, un autre tronçon qui renferme un bois de cerf.

On lit, dans les *Ephémérides de la Nature*, que des personnes d'Orléans trouvèrent, dans le tronc d'un arbre très-vieux, des ossemens humains disposés en sautoir. Tout le monde a ouï parler de ce crapaud qui resta plus de cent cinquante ans au milieu d'un arbre, et qui en sortit, dit-on, tout vivant.

J'ai fait voir que la moelle, placée au centre des végétaux, y est contenue dans un canal qui se prolonge dans toute leur longueur et dans toutes leurs divisions. Cet organe, composé d'utricules, pénètre le bois latéralement, et envoie jusqu'à l'écorce des prolongemens divergens, que Grew a comparés aux lignes horaires d'un cadran, et qui vont communiquer avec le tissu cellulaire corti-

cal ; ils entretiennent entre ces deux parties une correspondance mutuelle. Ces prolongemens, qui traversent toute l'épaisseur du végétal, ont été nommés *prolongemens médullaires* par Daubenton. D'autres ne traversent que quelques couches ligneuses, et se terminent en cul-de-sac à une certaine distance du centre : on les appelle *appendices médullaires*. D'autres, enfin, prennent leur origine à quelque distance du centre. Ces prolongemens ne sont point cylindriques, comme on est tenté de le croire au premier aperçu ; mais ils sont disposés par plaques, dont l'intersection commune est l'axe du tronc *.

Cette suite non interrompue d'utricules, porte au dehors leur activité vivifiante, et y détermine une production connue sous le nom de *bouton*, organe qui provient manifestement d'un jet de moelle enveloppé par l'écorce et l'épiderme, qui s'organisent autour de lui en lui livrant passage. Ainsi tout ce qui est hors du tronc, les branches, les rameaux, les feuilles et les fleurs, a puisé son origine dans son flanc.

* L'inspection de ces plaques peut faire connaître dans quel sens le bois a été scié. Elles paraîtront plus larges dans un morceau de bois scié parallèlement à l'axe du tronc que dans un autre morceau scié obliquement. Cette manière de varier les nuances du bois a été long-temps un secret pour nous. Les Hollandais, qui le possédaient, fabriquaient, d'après ce procédé, des meubles d'un poli si beau, que l'on imagina long-temps que le bois dont ils étaient faits ne croissait qu'en Hollande ; et l'on donnait le nom de *chêne de Hollande* au chêne acheté dans nos forêts.

Quand le tronc a acquis un certain volume et dans la vieillesse de l'arbre, le canal central ou médullaire cède à la pression des couches ligneuses et s'oblitère. Ce qui arrive au tronc arrive aux branches-mères, qui ne sont plus en quelque sorte que les supports d'une foule de rameaux, que l'on pourrait presque regarder comme des boutures implantées sur un corps essentiellement ligneux.

### *Parties élémentaires des végétaux.*

Un tissu cellulaire, composé de lamelles transparentes, disposées en aréoles, est la base fondamentale des organes des végétaux : c'est en se modifiant qu'il constitue leurs divers appareils, soit leurs fibres, soit leurs vaisseaux, soit leurs fleurs, soit leurs fruits. Par la disposition de ses parties (tissu aréolaire), il donne naissance à des aréoles ou cellules; et en se roulant sur lui-même, à des vaisseaux (tissu vasculaire).

Le premier de ces tissus est composé de cellules ou vacuoles, pressées les unes contre les autres, et qui reçoivent de cette compression une forme polygonale, presque toujours hexagonale; ce qui leur donne l'apparence des alvéoles d'abeilles, ou de la mousse d'eau de savon. Ces cellules communiquent ensemble par des pores ou fentes; dans le tissu ligneux, ces cellules s'allongent en tube, et s'oblitèrent quelquefois. Ces cellules se déchirent et laissent des espaces vides qui se remplissent d'air. Ces vides ou *lacunes*

s'observent souvent dans les joncs, les scirpes, les alysma et autres plantes aquatiques, et s'opposent peut-être à leur macération.

*Des vaisseaux des plantes.*

Les tubes ou vaisseaux des plantes ont un diamètre plus ou moins grand : ils portent dans toutes les parties du végétal, et jusqu'aux extrémités de ses rameaux, les différens fluides et l'air qui sont destinés à sa nutrition. On distingue deux ordres de vaisseaux ou tubes, les *séveux* et les *propres*.

Les vaisseaux séveux se subdivisent en quatre espèces.

1° Les *tubes poreux*, ou vaisseaux en chapelet, sont des vaisseaux criblés de pores rangés en séries transversales. On les rencontre ordinairement dans les couches ligneuses des racines, des tiges et des branches, et dans les grosses nervures des feuilles ; les pores dont ils sont couverts, sont d'autant plus fins, que le tissu du bois est plus consistant et plus serré. Ces vaisseaux sont resserrés de distance en distance et coupés par des diaphragmes également poreux, ou disposés en tubes continus, criblés de pores (vaisseaux poreux.)

2° Les *tubes fendus* ou *fausses trachées;* ce sont des vaisseaux coupés par des fentes transversales : on les observe facilement dans le bois, et particulièrement dans celui des végétaux d'un tissu mou et lâche.

3° Les *trachées* (*tracheæ*), que quelques au-

teurs appellent *vaisseaux aériens* ou *aérophores*, *poumons des plantes* (Duhamel, Malpighi *), sont des lames étroites, roulées en spirale, ou en hélice, ordinairement de droite à gauche, d'une couleur argentine, élastiques, et que l'on trouve placées autour de la moelle dans les dicotylédons; au centre des filets ligneux dans les monocotylédons; dans les nervures des feuilles, surtout dans celles de la scabieuse, *scabiosa pratensis, succisa,* etc., dans la corolle, dans les filets des étamines; mais elles se rencontrent rarement dans les racines, jamais dans l'écorce, ni dans le calice, qui paraît en être un prolongement, ni dans la moelle. Ces trachées marchent presque toujours en ligne droite. On ne sait pas si ce sont des organes creux, ni quel est leur véritable usage.

On observe très-facilement les trachées dans les

* L'analogie est loin d'être parfaite entre les trachées et les poumons des animaux; elle ne souffre pas même de comparaison. C'est un malheur, dit un savant observateur, que, pour les progrès des lumières, l'étude de l'organisation végétale n'ait pu marcher de front avec celle de l'organisation animale; car il est arrivé que des observateurs, entraînés par l'idée de l'analogie et en l'appliquant faussement, ont pris le corps animal pour type, et que, de cette manière, ils ont conclu du plus compliqué au simple; de là les vaisseaux pneumatiques, les poumons, les artères, les veines supposées dans les plantes; de là encore le système fibreux. La faute cependant n'en est point à l'analogie; elle n'en est qu'à nous seuls, qui nous obstinons à vouloir soumettre la nature aux lois que nous lui traçons, d'après nos observations imparfaites et nos conclusions hasardées.

jeunes rameaux; si l'on rompt les tiges vertes du sureau, *sambucus nigra*, on voit ces organes se dérouler en forme de tire-bourre.

Il y a des trachées en hélice double, triple, quadruple.

4° Les *tubes mixtes;* les racines et les tiges offrent ces vaisseaux, qui sont alternativement percés de pores, fendus transversalement et découpés en tire-bourre.

Tous ces vaisseaux se transforment, vers leur extrémité, en tissu cellulaire, en sorte qu'aucun n'arrive jusqu'à l'épiderme, sous la forme qui lui est propre; la plupart disparaissent en vieillissant, soit par l'incrustation de leurs parois et le changement des liquides qu'ils charrient en matière solide, soit par la pression des couches ligneuses au milieu desquelles ils circulent.

Les pores ou les fentes que l'on remarque dans ces cinq espèces de vaisseaux, sont des ouvertures ménagées pour la marche des fluides.

Il existe dans la plupart des plantes un second ordre de vaisseaux, que l'on a nommés *vaisseaux propres*, et qui contiennent un liquide, connu sous le nom de *suc propre*, qui est bien différent de la sève.

Les parois des vaisseaux propres sont parfaitement entières, et ne présentent ni fentes, ni pores apparens. C'est pour cette raison que les physiologistes les ont nommés *tubes simples;* ils renferment des sucs huileux, résineux, laiteux, etc. On les observe dans la moelle, dans le bois, dans l'écorce, dans les feuilles et dans les fleurs.

On distingue deux espèces de vaisseaux propres:

1° Les vaisseaux propres *solitaires,* qui sont toujours isolés.

2° Les vaisseaux propres *fasciculaires,* qui sont formés de la réunion de plusieurs petits tubes, et placés avec plus ou moins de symétrie dans le tissu cellulaire de l'écorce. Toutes les plantes ne paraissent pas être pourvues de vaisseaux propres. Quand ils existent, ils forment, à ce qu'il paraît, plusieurs anastomoses avec les vaisseaux séveux, puisque ces derniers vaisseaux sont souvent remplis du suc que contiennent les premiers, comme cela est remarquable dans les arbres conifères.

Les pins, les sapins, les sumacs, les pistachiers, le *schinus molle,* beaucoup d'euphorbes, ont des vaisseaux propres solitaires. — Les asclépias, les apocins, la pervenche, les orties, le chanvre, ont des vaisseaux propres fasciculaires. La filasse que l'on obtient de l'écorce de la plupart de ces dernières plantes est formée par leur déchirement longitudinal.

Tel est l'ensemble de tous les vaisseaux qui entrent dans la composition du végétal, et qui servent à la circulation des fluides. Ces vaisseaux forment entre eux un plexus ou réseau, dont les interstices sont remplis par du tissu cellulaire; ils constituent le corps du végétal, la fibre végétale. Ce sont eux qui charrient la sève et les sucs propres : quand je traiterai de la circulation je ferai voir comment ces sucs parcourent ces différens conduits.

Les tiges considérées sous le rapport de leur

usage économique, alimentaire ou médicinal, doivent être divisées en tiges herbacées et en tiges ligneuses; les premières tendres, charnues, succulentes, peuvent servir d'alimens, telles sont celles de l'asperge, du houblon, et de cette variété de choux appelée choux rave de Siam. Les tiges herbacées des nombreuses graminées, forment la plus grande masse du foin dont on nourrit les bestiaux; les chaumes de la paille sont aussi employés au même usage; on extrait des tiges articulées de la canne à sucre (*saccharum*), qui est aussi une graminée, presque tout le sucre du commerce; on confit celles de l'angélique.

Les tiges ligneuses sont employées à une foule d'usages dans l'économie domestique et dans les arts; les tiges des arbres de nos forêts, les chênes, les hêtres, les sapins, l'orme, sont les matériaux essentiels de la marine, de la charpente et de la menuiserie; celles des arbres étrangers, tels que l'ébène, l'acajou, etc., servent à l'ébénisterie. Plusieurs de ces bois contiennent les élémens des couleurs les plus belles et les plus vives, telles sont ceux de Campêche, de Brésil, de Santal, etc., etc. Quelques uns contiennent des principes médicamenteux très-actifs, tels que le quassia, le gayac, le sassafras. L'écorce des tiges ligneuses est dans un grand nombre de végétaux, imprégnée de principes qu'il est intéressant de connaître et d'utiliser; l'épiderme qui l'enveloppe peut, en raison de sa longue conservation, devenir, pour certains arts, un objet de la plus haute utilité; avant l'invention du papier, des livres furent écrits sur l'é-

piderme blanc et satiné du bouleau : c'est de ce même épiderme que l'on obtient, par un procédé bien connu aujourd'hui en France, cette liqueur pyro-huileuse dont on parfume le cuir appelé cuir de Russie, et qui sert principalement à la reliûre *. Le chanvre et le lin ne sont que les fibres ou le *liber* de l'écorce de deux plantes cultivées partout; les tissus qui en proviennent servent à la fabrication du papier, qui n'est encore qu'une écorce préparée, mais portée à un degré de perfection, que les anciens, si inférieurs à nous dans la plupart des arts industriels, n'ont point connu.

C'est avec l'écorce de chêne, la plus riche en tanin, que l'on alimente les nombreuses tannerie de notre royaume; mais on y emploie aussi avec succès les écorces des sapins, des saumaes, des bouleaux, etc., etc.

L'écorce d'une espèce de chêne (*q. suber*), abondant aux Pyrénées, fournit le liége, qui paraît n'être qu'un épiderme monstrueux, mais qui, examiné chimiquement, paraît être bien plus composé que ne l'est ordinairement cette enveloppe extérieure des végétaux.

L'écorce du houx (*ilex*), préparée suivant des procédés particuliers, fournit la *glu*, matière verdâtre, odorante, filante et tenace, employée dans la chasse aux oiseaux.

Les parties corticales des végétaux toniques, astringens, amers, âcres et aromatiques, contiennent plus de principes qu'aucune autre par-

* Dictionnaire technologique des arts et métiers.

tie ; c'est cette concentration de principes énergiques, qui leur fait occuper le premier rang parmi les corps médicamenteux ou les agens thérapeutiques; c'est dans l'écorce que sont renfermés les vertus fébrifuges si énergiques des quinquinas, les principes astringens du chêne et du sumac, les principes amers des quassias et des angustures, les principes âcres des garous, enfin les principes aromatiques, suaves, balsamiques de la canelle, de la cascarille et du mélambo.—L'écorce d'un grand nombre de fruits, tels que les oranges, les citrons, la grenade, est aussi pénétrée de principes astringens et aromatiques, que l'art parvient à extraire, et dont la médecine et la parfumerie tirent un grand parti, l'une pour le traitement des maladies, l'autre pour la préparation des odeurs et des parfums.

---

# LEÇON III.

## SUITE DES ORGANES SERVANT A L'ACCROISSEMENT DES VÉGÉTAUX. — DES FEUILLES.

Des bourgeons ; de leur usage. — Des feuilles ; de leur division. — Des stipules. — De la structure des feuilles. — De la couleur des feuilles ; de leur usage.

### *Des bourgeons.*

A l'aisselle de toutes les feuilles, dans la plupart des végétaux, et quelquefois à l'aisselle des rameaux, il se forme naturellement un bouton, qui doit devenir dans la suite une branche, et qui se couvre à son tour de feuilles, de fleurs et de nouveaux boutons; ce bouton existe dans les racines bulbeuses, et porte le nom de *caïeu* (*bulbulus*) quand il est jeune : nous avons parlé de cette espèce de production au chapitre des racines.

On donne le nom d'œil, de bourgeon (*gemma oculus, surculus*, *hybernaculum*) à cette production, qui se trouve toujours à l'extrémité d'un prolongement médullaire.

Le bourgeon est, comme la racine bulbeuse, le berceau des nouvelles pousses qui doivent se développer, et qui attendent dans son sein le temps favorable à ce développement. On donne le nom particulier de *thurion* (*thurio*) au bourgeon qui

naît sur la racine. Les jeunes tiges des asperges qui nous servent d'aliment sont des thurions.

C'est ordinairement au printemps, vers la fin de mars, que les bourgeons se développent.

. . . . . Jam venit æstas
Torrida, jam læto turgent in palmite gemmæ.
VIRG. *Bucol.*

Mais des circonstances particulières peuvent retarder l'époque de ce développement. Ainsi on a vu des arbres privés de leurs feuilles, soit parce qu'on les avait cueillies, ou parce qu'une grêle abondante les avait détruites, donner de nouvelles feuilles et de nouvelles fleurs; c'est qu'alors la sève se portait sur les yeux : il en résultait que la seconde année les arbres n'avaient que très peu de feuilles et point de fleurs, la sève de l'année précédente n'ayant pu fournir de nouveaux yeux. Une grande chaleur dans la température de l'atmosphère peut produire le même effet. J'ai vu, à la suite d'un été fort chaud, un marronnier au Jardin des Plantes se couvrir de fleurs une nouvelle fois, et fournir en automne la fleuraison du printemps suivant.

Le printemps, dit l'auteur du *Dictionnaire d'agriculture*, voit naître l'œil, l'œil devient bouton vers le solstice, se nourrit en automne, il est bourgeon au printemps suivant.

Les cultivateurs ont distingué dans tous les temps trois espèces de bourgeons : 1° le bourgeon à *fleurs*, 2° le bourgeon à *feuilles*, 3° le bourgeon *mixte*.

Les bourgeons à *fleurs ou à fruits* (*gemma florifera vel fructifera*) sont remarquables par leur forme arrondie; ils sont courts, renflés et supportés par des branches vigoureuses (branches à fruits), marquées de rides ou d'espèces d'anneaux, et qui sont plus cellulaires et plus cassantes que les branches à bois.

Les bourgeons *à feuilles et à bois* (*gemma florifera vel ramifera*) sont allongés et terminés en pointe; ils poussent des branches chargées de feuilles.

On a remarqué qu'un bourgeon à feuilles, détaché et mis en terre au moment de son développement, pousse des racines; que le bourgeon à fruit succombe à cette épreuve. La destination de ces deux espèces de bourgeons rend raison de cette différence de vitalité.

Les bourgeons *mixtes ou ambipares* (*gemma mixta*) tiennent le milieu entre les deux autres, et renferment les rudimens des fleurs et des feuilles.

On distingue encore, parmi les bourgeons, ceux qui sont munis d'écailles (bourgeons écailleux), comme la plupart des bourgeons des arbres de nos climats, et ceux qui sont dépourvus d'écailles; tels sont les bourgeons des végétaux ligneux de la zone torride.

Indépendamment de ces caractères si frappans, les bourgeons présentent encore une multitude de variétés de forme, dont la connaissance est plus utile au cultivateur qu'au botaniste.

Ils sont enveloppés de feuilles avortées (*gem-*

*mæ foliaceæ*), dans le garou (*D. mezereum*); par la base persistante des pétioles dans le noyer (*g. petiolaceæ*); par les pétioles garnis de stipules (*g. fulcraceæ*), dans le prunier; par les stipules (*g. stipulaceæ*), dans le charme, le tulipier et quelques espèces de figuiers.

La position des bourgeons est déterminée par celle des feuilles auxquelles ils succèdent.

Les bourgeons du sommet des branches sont ceux qui se développent les premiers. Le mélèze, *pinus larix*, paraît être le seul arbre qui fasse exception à cette règle; ses bourgeons se développent de bas en haut. M. Decandolle explique très bien cette singularité, en faisant remarquer que, dans tous les arbres, la sommité des jeunes pousses est munie de pores corticaux qui, dès les premières chaleurs du printemps, absorbent dans l'atmosphère des vapeurs nutritives, et qu'il se forme ainsi un suc descendant qui alimente les bourgeons du haut en bas; que l'écorce du mélèze est dépourvue de ces pores corticaux.

Les bourgeons sont couverts avant leur épanouissement d'écailles membraneuses, concaves ou cochléiformes, imbriquées et ordinairement colorées; ces écailles ne sont que des feuilles ou des stipules avortées; dans quelques circonstances, on a vu ces écailles se changer en véritables feuilles, ou n'en présenter que les rudimens. Dans le poirier elles deviennent de vraies stipules.

Le tissu des écailles est très dense, leur surface externe est ordinairement enduite d'une substance visqueuse, imperméable, odorante, balsamique;

tandis que la surface interne est couverte de poils soyeux, très abondans, très serrés, blancs, argentés ou roussâtres, qui enveloppent exactement les parties de la fructification encore repliées sur elles-mêmes, et qui leur servent comme de vêtemens. * On a donné à ces poils le nom de bourre, d'où vient sans doute le mot *bourgeon*, tel que nous l'employons encore dans notre langue.

La consistance, la couleur, la forme des écailles présentent plusieurs variétés, dont quelques-unes sont dues à l'influence du sol et à la température; leur nombre est en général assez constant, et peut servir de caractères dans la détermination de quelques genres de la famille des amentacées.

Nous avons déjà dit que la plupart des arbres des pays chauds sont privés de bourgeons à la chute des feuilles; ainsi la division des plantes en arbres et en herbes, fondée sur la présence ou l'absence des gemmes, telle que Ray et Pontedera ont voulu l'établir, est défectueuse; car, d'après cette distinction, les arbres de la zone torride ne seraient que de grandes herbes; ne voyons-nous pas d'ailleurs dans nos climats plusieurs végétaux ligneux dépourvus de vrais boutons? Dans la viorne, *vibur-*

* Les cultivateurs ont remarqué qu'il n'y a en général que les plantes munies de bourgeons écailleux qui puissent vivre dans les climats où il gèle pendant une partie de l'année : ce qui sert peut-être à expliquer pourquoi la plupart des arbres de la zone torride, dont le bois est d'ailleurs si compact et si dur, périssent chez nous en peu de temps, et ne se conservent même au milieu de nos serres qu'à force de précautions et de soins.

*num lantana,* les jeunes pousses sont entièrement à nu. Les légumineuses, dont la série comprend des plantes annuelles et de très-grands arbres, ont leurs pousses également à nu; les plantes vivaces qui perdent leur tige au commencement des froids, présentent au-dessous du sol des bourgeons bien formés, comme on le remarque dans le réglissier, *glycyrriza glabra.* Les plantes annuelles ne paraissent formées la première année que d'un seul bourgeon radical, d'où sort la tige l'année suivante. — Si la classe des monocotylédones paraît entièrement dépourvue de ces bourgeons après la chute des feuilles, c'est que ceux-là sont cachés, les uns au sein de la terre, comme sont les caïeux, les autres dans la base des feuilles, comme dans les graminées, pour lesquelles ces bourgeons avortent dans nos climats, mais dont le plus grand nombre, d'après les observations de Gieck, devient rameux dans les pays chauds.

Le bourgeon est en général solitaire; il est souvent multiple dans les arbres à fruits de nos vergers; il est double dans le chèvre-feuille, le sureau. Dans le platane, *platanus,* le bourgeon est caché dans une cavité conique pratiquée à la base du pétiole; il perce cette cavité en croissant, et sa base finit par en être entièrement enveloppée.

Les feuilles existent dans les bourgeons, munies de toutes leurs nervures, et de toutes les parties qu'elles présentent après leur développement, mais disposées différemment, et mille fois repliées sur elles-mêmes, de manière à occuper le moins d'espace possible; cette disposition (pré-

feuillaison) toujours symétrique, pourrait devenir un bon caractère, mais trop difficile à saisir, et qui ne conviendrait d'ailleurs que pour la distinction des espèces.

Les feuilles, d'après leur disposition dans les bourgeons, sont appliquées, *adpressa*, comme dans l'aloès linguiforme; — pliées, *plicata*; c'est leur disposition la plus ordinaire; — roulées, *voluta*, disposées à peu près comme un cornet de papier roulé sur toutes ses parties, ou seulement sur ses bords, comme dans les fougères, le bananier, *musa*, l'abricotier, le romarin; — réplicatives, ou pliées de haut en bas, *replicativa*. On observe cette disposition dans le développement des feuilles des aconits; — équitatives ou chevauchantes, *equitativa*, dans le troëne, *ligustrum*, la saponaire, l'iris, le hêtre.

Les bourgeons ont différens usages dans l'économie domestique et médicinale : l'asperge en bourgeon, telle qu'on la sert sur nos tables, est un aliment tendre, savoureux et délicat; on mange de la même manière les bourgeons du houblon dans quelques provinces. Le chou-fleur n'est qu'un amas de bourgeons monstrueux, composé de ramifications nombreuses couvertes de feuilles florales, de fleurs, et imparfaitement étiolées. Diverses espèces de palmiers, les aréas, les cycas, les euterpes, les cocotiers, offrent dans leur jeunesse, à l'extrémité de leurs tiges, un énorme bourgeon de feuilles et de fleurs, tendre, savoureux, sucré, alimentaire, auquel on donne le nom de *chou palmiste*.

On emploie en médecine les bourgeons de sapins comme astringens et diurétiques. Les pharmaciens préparent avec les bourgeons du peuplier (*p. nigra et balsamea*) l'onguent *populeum*.

## *Des feuilles.*

La feuille (*folium*, φυλλον) peut être exactement définie, une production mince, ordinairement aplatie, de couleur verte, continue à l'écorce, dont elle paraît être une expansion. Les feuilles méritent, à bien des égards, de fixer notre attention; l'époque de leur développement, leur mobilité, le vert riant qui les colore, leur disposition, également agréable dans sa symétrie et dans son désordre, la saison enfin dont elles amènent le retour, tout contribue en elles, à nous présenter sous un aspect flatteur les plantes qu'elles décorent, et le printemps qu'elles viennent embellir.

Toutes les plantes ne sont pas pourvues de feuilles, ou au moins d'organes qui en aient bien le caractère; les salicornes, la cuscute, les cierges, les cactus, quelques espèces de joncs en paraissent privés; elles sont remplacées par des écailles dans l'orobanche, la clandestine, *lathræa squamaria*, par des stipules dans la vesce de nissole, *vicia nissoliana*.

La plupart des feuilles sont attachées à la plante par une queue ou pédicule nommé *petiole* (*petiolus*), nom qui appartient exclusivement à cette espèce de support. — La feuille

qui en est pourvue est dite pétiolée (*fol. petiolatum*), et sessile (*sessile*), quand elle en est privée.

Le pétiole est tantôt simple, tantôt divisé : il est ailé dans l'oranger *; comprimé dans le tremble; égal dans toute sa longueur, ou dilaté à son sommet (*clavatus*), comme dans le *cacalia suaveolens;* déprimé, cylindrique, canaliculé, spinescent, droit, recourbé, glabre, nu, roide, flexible, plus ou moins long, mis en rapport avec la feuille; enflé, carré, triquètre ou à trois angles, ailé; falciforme ou en forme de petite faucille; portant une ou plusieurs vrilles *cirrhifere;* embrassant la tige *amplexans;* faisant gaîne autour *vaginans*. La gaîne est nue et entière, *integra,* couronnée d'un appendice membraneux (*ligula*), comme dans un grand nombre de graminées; frangée, poilue, hérissée, ciliée, etc. On donne le nom d'*ochrea* à la gaîne incomplète de la base des pétioles du polygancés; cette gaîne est très apparente et en forme de manchettes dans la persicaire d'orient (*polyg. orientale*). La gaîne fibreuse qui embrasse la base des feuilles du palmier s'appelle reticule *reticulum;* on appelle *piricladium* la base évasée du petiole, qui embrasse les rameaux et les pédoncules, comme dans les ombellifères : *vaginelle,* la gaîne membraneuse d'où sortent les feuilles des sapins : *hypophyllium* (υπο sous φυλλον

* On donne à cette partie le nom d'appendice (*appendix vel appendiculus*); quelquefois ce prolongement foliaire s'étend sans interruption depuis la tige jusqu'au disque : on dit alors que le pétiole est *bordé* (*marginatus*).

feuille), la membrane engaînante d'où sortent les faisceaux des feuilles de l'asperge.

On appelle *pétiole commun* (*P. communis*) celui sur lequel s'insèrent les folioles immédiatement, comme dans le baguenaudier, le marronnier, *œsculus*, le rosier.

*Pétiole composé* (*P. compositus*), celui qui supporte d'autres pétioles, lesquelles supportent des folioles, l'azédarac, *melia*, plusieurs *ombellifères*. On nomme ces pétioles secondaires, *pétiolules*.

Le pétiole fournit immédiatement les vaisseaux ou les fibres qui servent au développement des feuilles; sa structure intérieure ressemble beaucoup à celle du tronc, excepté que les couches ligneuses y sont très-peu prononcées, de sorte qu'il est parfaitement semblable dans sa composition aux jeunes pousses des arbres et aux tiges des végétaux herbacés. *

Les divisions du pétiole forment sur la surface inférieure des feuilles, des saillies plus ou moins considérables que l'on nomme *côtes* ou *nervures* (*nervi*) ** ou *veines*. Ces nervures donnent nais-

* Les faisceaux de fibres qui composent le pétiole sont disposés en curvilignes, et toujours en nombre impair de 3, - 5, - 7, - 11, - 13, etc... De la disposition de ces vaisseaux résulte la forme de la feuille.

** Le disque des feuilles est ordinairement formé de parties similaires, et partagé également par une nervure médiaire qui se trouve à peu près à égale distance des bords des portions qu'elle sépare, de sorte que ces deux parties du disque sont presque semblables. Très peu de plantes

sance à une infinité d'autres fibres qui, par leur réunion et par leurs différentes anastomoses, forment un réseau dont les mailles sont remplies d'un tissu cellulaire nommé *parenchyme* (*parenchyma*). Cette expansion constitue la feuille ou le limbe de la feuille (*limbus*), qui est composé de deux surfaces, l'une supérieure (*pagina superior*), ordinairement lisse, ferme, offrant peu de pores corticaux; l'autre inférieure (*pagina inferior*), plus mate, plus molle, ordinairement velue et munie de pores corticaux très-abondans.

Les nervures des feuilles des dycotylédons sont presque toujours disposées en réseau, celles des feuilles des monocotylédons sont presque toujours simples, peu ramifiées et parallèles entre elles.

### *De la division des feuilles.*

Les feuilles, par leur admirable diversité, offrent aux botanistes une foule de caractères fondés sur leur insertion, leur situation respective, leur forme, leur substance, leur durée, etc., etc., ca-

offrent d'une manière sensible une exception à cet ordre de choses. Quelques arbres seulement, de la famille des urticées, particulièrement les mûriers, *mori*, le broussonetia, *morus papyrifera*, Lin., tendent à présenter d'une manière sensible des irrégularités dans chacune des portions du disque, quoique la nervure qui les sépare soit exactement médiaire. — Dans quelques autres arbres, tels que les micocouliers, *celtis*, les ormes, *ulmus*, un côté présente toujours plus de surface : les feuilles obliques sont toutes dans le même cas.

ractères qui deviennent d'un grand secours dans la distinction des espèces. *

La division des feuilles la plus simple et la plus généralement admise par les botanistes est celle en feuilles *simples* et en feuilles *composées*.

La feuille est simple (*simplex*), quand elle ne présente, à l'extrémité du pétiole qui la soutient, qu'un seul épanouissement (le poirier, le pommier, la plupart des arbres fruitiers). — Quand au contraire le pétiole présente plusieurs divisions terminées chacune par un épanouissement ou expansion foliaire, la feuille est dite composée (le rosier, la plupart des papilionacées.) Ces expansions partielles portent le nom de *folioles* (*foliolum*).

1. Si nous considérons les feuilles relativement à la manière dont elles se succèdent dans les différens âges de la plante, elles sont :

Séminales ou Cotylédonaires, *seminalia*, lorsqu'elles sortent de terre au moment de la germination : ces feuilles ne sont que les cotylédons étendus.

Les feuilles Primordiales, *primordiala*, naissent immédiatement après les feuilles séminales, et leur ressemblent souvent par la position, la forme et la grandeur.

La nature a besoin d'un grand appareil dans la production des feuilles, et surtout dans celles qui sont composées. La feuille primordiale n'est qu'un

* Linnée a dit : *Natura in nullâ parte magis fuit polymorpha, quam in foliis, quorum itaque species numerosissimæ, studiosè à tyronibus addiscendæ.* Phil. bot.

premier essai ; c'est toujours ainsi qu'elle procède : elle ébauche son ouvrage avant de le porter à sa perfection.

Les feuilles CARACTÉRISTIQUES, *caracteristica*, sont les feuilles ordinaires de la plante adulte. *

2. Les feuilles considérées, quant à leur insertion, sont :

RADICALES, *radicalia*, si elles partent immédiatement du collet de la racine ;

CAULINAIRES, *caulina*, si elles sont insérées sur la tige, ce qui est le cas le plus ordinaire ;

RAMAIRES ou RAMÉALES, *ramea, ramealia*, quand elles sont attachées aux rameaux ;

FLORALES, *floralia*, si elles naissent près de la fleur et ne paraissent qu'avec elle. On les nomme quelquefois *bractées*.

3. Quant à leur situation, elles sont :

ALTERNES, *alterna* : le peuplier, le platane, lorsqu'elles naissent de divers points de la tige, et dans un ordre symétrique, en observant des distances égales.

OPPOSÉES, *opposita*, placées vis-à-vis les unes des autres, ou naissant de deux points diamétralement opposés, comme dans le syringa, les caryophyllées : opposés 3 à 3, 4 à 4, 5 à 5, 6 à 6, 8 à 8.

* Il y a des végétaux dont les feuilles, sur le même individu, prennent diverses formes, comme on en voit des exemples dans le lierre, dans le mûrier de Chine (*broussonetia*). Un grand nombre de renoncules, l'espèce appelée *R. fluviatilis*, qui croît dans les eaux, doit à l'influence des localités la diversité de ses feuilles planes, arrondies et capillaires.

Les feuilles opposées le sont toujours en croix; c'est-à-dire que, si deux feuilles opposées correspondent à la ligne nord-sud, les deux feuilles opposées voisines seront placées sur la ligne est-ouest, en faisant un angle droit avec la direction des deux premières (le marronnier d'Inde, les labiées). Dans les verticilles, les feuilles du verticille supérieur correspondent toujours aux intervalles des feuilles du verticile inférieur.

Décussées, *decussata*, *cruciatim opposita*, opposées alternativement sur le côté de la tige ou des rameaux; lorsque chaque paire croise, à angle droit, la paire qui est au dessous ou celle qui est au dessus, comme dans la gratiole, la véronique croisée, l'œillet. (*Fig.* 14.)

Croisées, *cruciata*, opposées quatre à quatre, de manière à former une croix, comme dans la croisette *valentia cruciata*, l'herbe à Pâris, *Paris quadrifolia*.

Géminées, *germinata*, partant deux à deux du même point, comme dans la morelle géminée, l'alkékenge. (*Fig.* 39.)

Verticillées, *verticillata*, disposées en anneaux: dans la garance, le caille-lait. Les verticilles sont formés de feuilles opposées trois à trois ou ternées, *ternata;* quatre à quatre ou quaternées ou croisées, *quaternata*, cinq à cinq ou quinées, etc., etc. (*Fig.* 15.)

Spiralées ou en Spirale, *spiralia*, disposées en spirales, ou formant des spires simples ou doubles, quelquefois sur trois rangs parallèles, comme dans l'*euphorbia cyparissias*.

Quinconcées ou en Quinconce, *quinconcia*, feuilles spiralées et tellement disposées relativement les unes aux autres, que la première est recouverte par la cinquième, la seconde par la sixième, la troisième par la septième, et ainsi de suite, comme on peut le voir dans le poirier et dans un grand nombre de plantes à feuilles alternes; les feuilles de l'orme, *ulmus campestris*, forment un grand nombre de spires de trois à trois; celles du peuplier, de cinq à cinq, etc.; ces spires se dirigent de gauche à droite, ou de droite à gauche.

Distiques, *disticha*, lorsque, naissant sur tous les points de la tige ou des rameaux, elles se jettent sur les côtés, comme dans l'if, le sapin.

Ecartées, *distantia*, éloignées les unes des autres; telles sont la plupart des feuilles qui couvrent la tige des plantes composées.

Eparses, *sparsa*, placées çà et là, comme dans quelques espèces de lis, dans l'épervière de Savoie.

Rapprochées, *appropinquata*, rapprochées les unes des autres, comme dans le pin, l'if.

Ramassées ou Couronnantes, *conferta*, *coronata*, réunies ou rapprochées au sommet des tiges, comme dans le palmier, les espèces du genre *terminalia*, la fritillaire impériale. Linnée a donné à cette touffe de feuilles le nom de *coma*, chevelure.

Imbriquées, *imbricata*, disposées de manière que les unes recouvrent la moitié des autres, comme dans le diosma imbriqué, dans plusieurs espèces de cyprès, de thuyas, de génévriers. Ces feuilles sont toujours sessiles, et en général fort petites.

Les feuilles sont imbriquées sur deux rangs, ou *bisériées* (*folia imbricata biseriata*); sur trois rangs (*triseriata*); sur quatre rangs (*quadriseriata*); sans observer aucun ordre (*inordinata*).

Entassées, *conferta*, accumulées en si grand nombre et si rapprochées les unes des autres, qu'elles cachent presque la tige, comme dans l'*euphorbia cyparissias*.

Capitées, *capitata*, ramassées en tête serrée, comme dans le chou-pommé, *brasica capitata*; la laitue, *lactuca capitata*.

Roselées, *rosace a roselata*, celles qui offrent, dans leur ensemble, une disposition semblable à celle de la rose, comme sont les feuilles radicales de quelques saxifrages, de la toujours-vive, *semper-vivum tectorum*.

Fasciculées, *fasciculata*, celles qui, sortant plusieurs ensemble du même point, forment un faisceau, comme dans le mélèze.

4. Quant à leur attache, elles sont :

Peltées, Ombiliquées ou Pavoisées, *peltata umbilicata*, quand le pétiole s'implante dans le milieu du disque, comme dans la capucine, le géranium ombiliqué. (*Fig.* 16.)

Confluentes, *confluentia*, celles qui se joignent ensemble par leur base, comme celles de la potentille bifurquée.

Perfoliées ou Perfeuillées, *perfoliata*, celles qui sont traversées par la tige, le céraste perfolié, le buplèvre percé-feuille. (*Fig.* 18.)

Demi-Amplexicaules, *semi-amplexicaulia*, celles dont la base n'environne pas entièrement la tige.

comme dans l'aster de la Nouvelle-Angleterre.

Amplexicaules, *amplexicaulia*, celles qui, étant sessiles, embrassent par leur base le tronc de la tige ou des rameaux, comme dans le lamier amplexicaule. Cette dénomination convient quelquefois aux pétioles, surtout dans les ombellifères.

Distinctes, *distincta*, opposées, mais libres et non soudées par la base.

Connées, conjointes, ou soudées par la base, *connata*, celles qui sont opposées et réunies par leur base, de manière que les deux feuilles ne paraissent en former qu'une seule, comme dans le sylphium connné, le chèvrefeuille, la saponaire, le charbon à foulon. (*Fig.* 17.)

Gainantes ou engainantes, *vaginantia*, celles dont la base forme un tube cylindrique qui engaîne la tige, comme dans les *graminées*. Les feuilles radicales engaînantes annoncent ordinairement une racine bulbeuse.

Dans les graminées, la gaîne peut être regardée comme un pétiole très-élargi : le point de réunion du pétiole à la feuille se nomme *collet;* il est quelquefois garni de poils ou d'une membrane nommée *ligule* ou *collure*. La gaîne est entière dans les cypéracées, et fendue dans les graminées.

Chevauchantes, *equitantia*, quand le disque de l'une ployé en gouttière couvre le disque de l'autre, comme dans la plupart des liliacées, dans l'iris.

Squarreuses, *squarrosa*, feuilles rapprochées, dont la courbure est très-manifeste, et dont la direction est de bas en haut, comme dans l'*yuca gloriosa*.

Décurrentes ou courrantes, *decurrentia*, celles dont la base se prolonge sur la tige ou sur les rameaux, comme dans quelques chardons.

5. Quant à leur direction :

Appliquées ou apprimées, *adpressa*, celles qui sont dans une direction parallèle à la tige, et qui la touchent dans toute leur longueur, comme dans les *protea corymbosa et prolifera.*

Droites ou dressées, *erecta,* lorsqu'elles forment avec la tige un angle très-aigu ; comme dans le tragopogon des prés.

Redressées, *assurgentia,* courbées à leur point d'origine, et se relevant ensuite par une courbure plus ou moins prononcée.

Obliques, *obliqua*, disposées de telle manière qu'un de leurs bords regarde ou tend à regarder la tige, de sorte que le disque est dans une situation oblique; cette situation est remarquable dans le *begonia* et dans la plupart des plantes de la Nouvelle-Hollande.

Peu ouvertes, *patula,* formant un angle un peu plus aigu.

Ouvertes, *patentia,* lorsque l'angle qu'elles forment est encore aigu.

Très-ouvertes, ou étalées, *patentissima,* lorsqu'elles forment avec la tige et les rameaux un angle presque droit.

Horizontales, *horizontalia,* lorsqu'elles forment avec la tige un angle droit; elles sont alors parallèles à l'horizon, comme dans la laitue sauvage, *lactuca scariola.*

Incourbes, *incurvata,* celles qui présentent dans

leur disque une courbure qui se dirige de bas en haut et en dedans.

Infléchies ou courbées, *inflexa*, feuilles incourbes dont la courbure est très-prononcée.

Recourbées ou courbées en dedans, *incurvata*, en dehors, *recurvata; roella squarrosa*.

Reclinées, *reclinata*, celles qui forment un angle droit par leur insertion sur la tige, et dont l'extrémité supérieure se réfléchit ou devient plus basse que le point d'insertion, comme dans le *senecio reclinatus*.

Réfléchies, *reflexa*, lorsqu'elles se renversent par une flexion brusque, comme on le remarque dans le plantain des Indes, *plantago indica*, le *roëlla muscosa*.

Cyrrhiformes, *cyrrhiformia*, celles dont le disque a la propriété de s'attacher aux corps voisins par une incurvation ou un tortillement particulier, sans qu'il existe de vrilles, comme dans la fumeterre grimpante, *fumaria capreolata* de Thuillier.

Renversées ou résupinées, *resupinata*, celles dont la surface inférieure est tournée vers le ciel; cette situation n'est pas naturelle et se voit très rarement.

Falquées, *falcata*, légèrement courbées sur le bord, à la manière d'une faux (*falx*) *buplevrum falcatum*.

Roulées en dedans ou involutées, *involuta* : les graminées, quelques espèces de saules et d'andromèdes.

Roulées en dehors ou révolutées, *revoluta*; quelques *ledum*, *L. palustre*, *latifolium*.

Torses, *contorta*, celles dont les bords se contournent obliquement autour de leur axe, et dont la base regarde le ciel et le sommet l'horizon, comme dans quelques *ruscus*, *protea*, *begonia*, dans les *fritillaria persica*, *lycium europeum*, etc.

Humifuses, *humifusa*, étalées horizontalement sur la terre, comme celles de la rhubarbe rhapontique; cette disposition appartient exclusivement aux plantes herbacées.

Submergées, *submersa*, celles qui sont plongées dans l'eau, et qui ne s'élèvent jamais à sa surface.

Flottantes, *natantia*, celles qui paraissent à la surface de l'eau sans aucune émersion, comme dans le nénufar.

Emergées, *emersa*, s'élevant hors de l'eau, comme dans la sagittaire.

6. Quant à leurs appendices, les feuilles sont :

Stipulacées, *stipulacea*, ou garnies de stipules; quelques saules, les papilionacées, les rosiers.

Extipulacées, *extipulacea*, ou dépourvues de stipules; c'est le cas le plus ordinaire.

Auriculées, *auriculata*, munies à leur base d'appendices en forme d'oreillettes (*auriculæ*), dans l'oranger, le *smilax auriculata*, le *salix aurita*.

Vrillées, *cyrrhosa*, garnies de vrilles, soit à l'extrémité de leur pétiole commun, soit à l'extrémité des folioles, comme dans la plupart des papilionacées.

7. Quant à leur circonscription, elles sont :

Orbiculaires, *orbiculata*, celles dont tous les points de la circonférence sont à peu près égale-

ment éloignés du centre : la morène, *hydrocharis*, la petite capucine, l'anagallis délicate.

Arrondies, *subrotunda*, celles qui approchent de la figure orbiculaire, comme la soldanelle des Alpes, la mauve à feuilles rondes.

Ovées ou en forme d'œuf, *ovata*, celles qui, étant plus longues que larges, sont arrondies à la base et rétrécies au sommet, comme dans le plantain ordinaire, *plantago major, media*, le saule marceau, *salix capræa*.

Ovées a rebours, *obovata*, quand le sommet est plus large et plus arrondi que la base, comme dans le *baccharis halimifolia*.

Ovales ou elliptiques, *ovalia, elliptica*, celles qui, plus longues que larges, sont arrondies à leurs extrémités, qui sont d'un diamètre à peu près égal, comme dans l'ortie grièche, *urtica urens*, dans l'*asclepias syriaca*.

Oblongues, *oblonga*, ayant trois ou quatre fois plus de longueur que de largeur, comme dans l'inule œil de Christ, le *verbascum blattaria*, les *salvia viridis et viscosa*.

Lancéolées, *lanceolata*, celles dont la largeur diminue insensiblement de la base au sommet, ce qui représente un fer de lance, comme dans la gratiole, la *kiggellaria africana*. (*Fig.* 19.)

Lancéolaires, *lanceolaria*, rétrécies à leurs deux extrémités qui se terminent insensiblement en pointe, comme dans le troëne, le laurier, l'olivier. (*Fig.* 20.)

Paraboliques, *parabolica*, lorsqu'elles se rétrécissent insensiblement vers leur sommet tou-

jours arrondi, comme dans le *tetragonia expansa*.

Spatulées, *spatulata*, quand la partie supérieure est arrondie, l'inférieure allongée et plus étroite, comme dans la paquerette, le *clypeola jonthlaspi*. (*Fig.* 21.)

Cunéiformes ou cunéaires, *cuneiformia, cuneata*, lorsqu'elles se rétrécissent insensiblement du sommet à la base, comme dans le *sedum anacampseros*, le *robinia holodendron*.

Linéaires, *linearia*, étroites dans toute leur longueur, et d'une largeur presque égale, comme dans le lin, les sapins, l'*euphorbia exigua*. (*Figure* 22.)

Subulées, *subulata*, ou en alène, celles qui, étant linéaires, sont terminées à leur sommet par une pointe aiguë, comme dans l'*arenaria tenuifolia*.

Acéreuses, ou en épingle, *acerosa*, feuilles linéaires, acuminées, persistantes, comme dans les pins.

Sétacées, capillaires, ou filiformes, *setacea*, *capillaria*, *filiformia*, celles qui sont menues comme des cheveux : la *festuca ovina*, l'asperge.

Ovales-oblongues, *ovato-oblonga*.

Linéaires-lancéolées, *lineari-lanceolata*.

Plusieurs feuilles peuvent ainsi réunir quelques-uns des caractères simples dont nous avons parlé séparément.

8. Quant à leurs angles, les feuilles sont :

Entières, *integra*, quand elles n'ont sur leurs bords ni angles ni sinus, comme dans la *salvia*

*officinalis*, la *scabiosa integrifolia*, la *primula integrifolia*.

Très-entières, *integerrima*, celles dont les bords sont parfaitement unis, sans crénelures ni dents, comme la *spiræa-lævigata*, le *rhus cotinus*.

Angulées, *angulata*, pourvues d'angles dont le nombre est déterminé.

Anguleuses, *angulosa*, lorsque le nombre des angles qui sont à la circonférence n'est point déterminé, comme dans le *tussilago farfara*.

Triangulaires, *triangularia*, remarquables par trois angles saillans : quelques chénopodes.

Deltoïdes, *deltoïdea*, celles qui ont à peu près la forme du delta des Grecs, ou d'un triangle équilatéral, comme dans le peuplier noir.

Rhomboïdes, *rhombea*, celles qui ont quatre côtés, dont les opposés seulement sont égaux, et quatre angles, dont deux sont aigus et deux obtus, comme dans les chénopodes vert et fétide. (*Figure* 23.)

Trapéziformes, *trapeziformia*, celles qui ont quatre côtés qui ne sont ni égaux ni parallèles, comme dans l'*adianthum trapeziforme*.

9. Quant à leurs sinus et leurs lobes ou échancrures *, elles sont :

* Il ne faut pas confondre les angles avec les sinus ou échancrures : les premiers, composés de lignes droites, ont une figure géométrique bien déterminée, celle d'un losange, d'un trapèze ; les sinus sont des échancrures plus ou moins profondes, ordinairement arrondies, et qui donnent à la feuille une forme qui n'a rien de commun avec

Cordiformes, *cordiformia*, quand leur structure approche de celle de la feuille ovée, et quand leur base, arrondie sur ses bords, est creusée ou fortement échancrée dans son milieu, comme dans les feuilles du geranium, *geranium cordifolium*.

Réniformes ou réinaires, *reniformia*, celles dont le sommet est arrondi, et qui ont un sinus à leur base, comme dans le cabaret, *asarum europeum*, l'*adianthum reniforme*, l'arbre de Judée, *cercis siliquastrum*. (*Fig.* 24.)

Lunulées, *lunata*, lorsqu'elles ont la forme d'un croissant, ou lorsque, approchant de la figure orbiculaire, elles sont creusées à leur sommet et munies de deux pointes, comme dans l'*aristolochia bilobata*, la *passiflora vespertillo*.

Sagittées, *sagittata*, ou en fer de flèche, celles qui sont triangulaires et échancrées à leur base, comme dans la sagittaire, le liseron des champs. (*Fig.* 25.)

Hastées, *hastata*, ou en fer de pique; triangulaires, échancrées à leur base, et dont les échancrures se jettent un peu en dehors, comme dans le *rumex acetosella*, le gouet, *arum maculatum*. (*Fig.* 26.)

Roncinées, ou en rondache, ou crochues en arrière, *runcinata*, *extrorsùm uncinata*, feuilles lyrées qui ont le sommet des lobes pointus et recourbés du côté de la base de la feuille, comme dans le pissenlit, la chicorée sauvage. (*Fig.* 27.)

les figures que l'on emploie le plus communément en géométrie, celle d'un cœur, d'une flèche, d'une lyre, etc.

Lyrées, *lyrata*, celles qui sont découpées latéralement en lobes, et dont les inférieurs sont plus petits et plus écartés, tandis que les supérieurs, et surtout le terminal, sont plus grands, comme dans les *brassica eruca*, *salvia lyrata*, *centaurea moschata*, *nigra*. (*Fig.* 28.)

Panduriformes ou en violon, *panduriformia*, en forme de violon : celles qui sont oblongues, larges à leur base, et retrécies dans leurs flancs, comme dans l'*euphorbia heterophylla*, le *rumex pulcher*. La *pandure* est le nom d'une espèce de violon en usage dans les premiers siècles de l'empire grec.

Rétuses, *retusa*, offrant un sinus peu profond, comme dans le *vaccinum vitis-idæa*.

Pinnatifides, *pinnatifida*, celles dont les lobes presque égaux dans leur longueur, sont disposés sur deux rangs, et dont les échancrures se prolongent à peu près jusque sur la nervure longitudinale, comme dans les *centaurea scabiosa*, *calcytrapa*, *carduus lanceolatus*, *lepidium nudicaule*. (*Fig.* 29.)

Pectinées, *pectinata*, en forme de peigne, dans le *potamogeton pectinatum*, l'*achillæa pectinata*.

Marginées, *marginata*, quand leurs bords sont creusés d'échancrures peu profondes, comme dans le *solanum marginatum*.

Sinuées, *sinuata*, celles dont les côtés sont remarquables par plusieurs sinuosités ou échancrures arrondies et très-ouvertes, comme dans la la jusquiame, le chêne, l'*onopordum acanthium*. (*Fig.* 30).

Ondées, *undata*, *undulata*, celles dont le disque

s'élève ou s'abaisse alternativement, de manière à former des replis obtus, ou des espèces d'ondes. Ex. *geranium capitatum*, *tragopogon undulatum*.

Laciniées, *laciniata*, celles dont les bords sont découpés en lanières, comme dans une espèce de vigne, de scorsonère, de sureau, de bryone.

Lobées, *lobata*, marquées de sinus ou d'échancrures. Les botanistes comptent le nombre des lobes; ils disent feuilles bilobées, *bilobata*; trilobées, *trilobata*, etc., etc.

Bifides, trifides, quadrifides, *bifida*, *trifida*, *quadrifida*, composée de deux, trois, quatre, etc., lobes aigus.

Palmées, *palmata*, celles qui sont divisées en lobes profonds, réunis à leur base, et imitant les doigts d'une main ouverte comme dans la *passiflora cærulea*, le platane d'Orient, l'*iatropha manihot urens*, etc. (*Fig.* 31.)

10. Quant à leurs bords, les feuilles sont:

Crénelées, *crenata*, ou garnies sur leurs bords de dents arrondies dont le sommet ne regarde aucune de leurs deux extrémités: la sauge des prés, la *spiræa creneta*, la violette. — Doublement crénelées, *duplicato-crenata*.

Crénulées, *crenulata*, marquées de crénelures petites et fréquentes: le pied de lion, *alchimilla*.

Serrées, *serrata*, ou dentées en scie, celles dont les bords sont garnis de petites dents aiguës tournées vers le sommet, comme dans le pêcher, l'amandier, les saules. — Doublement serrées, *duplicato-serrata*.

Dentées, *dentata*, celles dont les bords sont

garnis de pointes horizontales, séparées les unes des autres, et de la même consistance que les feuilles, comme dans la *salvia syriaca*, l'*epilobium montanum*.

Ciliées, *ciliata*, bordées tout autour de poils soyeux et parallèles, comme dans le rosolis, *drosera*.

Epineuses, *spinosa*, *spinosissima*, munies sur leurs bords de pointes dures, roides, piquantes, qui sont presque toujours dues au prolongement des nervures, comme dans le houx, dans plusieurs chardons.

Dans quelques circonstances, les feuilles ou les folioles tombent, et le pétiole persistant se change en épine, comme dans l'astragale épineux.

Cartilagineuses, *cartilaginosa*, celles dont les bords sont durs et d'une consistance cartilagineuse; exemple : la saxifrage cotylédon.

A Bords-roulés, *revoluta margine*, le romarin.

Gaudronnées ou festonnées, *repanda*, celles dont les bords sont remarquables dans toute leur longeur par des angles peu saillans, avec interposition de sinus, comme dans le *solanum repandum*, l'*anthemis repanda*, et dans les feuilles radicales de l'*erysimum repandum*.

Rongées, *erosa*, celles qui présentent sur leurs bords des sinus de grandeur et de forme différentes, comme dans le *rumex roseus*.

Déchirées, *lacera*, celles dont le bord est composé de segmens de grandeur et de figure différentes, comme dans le *geranium lacerum*.

Frangées, *fimbriata*, celles dont les bords sont

découpés très-finement, et dont les découpures paraissent avoir été faites à coups de ciseaux.

Ce caractère appartient plus particulièrement aux pétales de quelques fleurs, comme ceux de l'*euphorbia fimbriata*, etc.

11. Quant à leur sommet, les feuilles sont :

Aigues, *acuta*, terminées par une pointe ou par un angle aigu, comme dans l'*arenaria trinervia*. La pointe est quelquefois en bec et courbée comme dans le phytolacca.

Acuminées, *acuminata*, celles qui sont terminées par une pointe effilée, comme dans l'ortie blanche, *lamium album*.

Cuspidées, *cuspidata*, terminées par une pointe un peu roide; comme dans le *robinia holodendron*, les *phytolacca*, le *quercus cuspidatus*.

Mucronées, *mucronata*, terminées par une pointe piquante; *statice mucronata*, *daphne cneorum*.

Acéreuses, *acerosa*, linéaires, acuminées et persistantes.

Vrillées ou Cirrhées, *cirrhata*, terminées par une vrille, les papilionacées.

Mutiques, *muticą*, celles dont le sommet n'est pas terminé par une pointe solide.

Obtuses, *obtusa*, terminées par une pointe mousse, ou dont le sommet est un peu arrondi; la *salvia viscosa*, le gui, *rumex obtusifolius*.

Échancrées, *emarginata*, quand leur sommet est marqué d'un sinus ou d'une entaille profonde et élargie, comme dans l'*amaranthus albus*, le *geranium emarginatum*.

Emoussées, *retusa*, quand leur sommet est très-

obtus, échancré, comme dans le *sida retusa*, le *salix retusa*, le *piper retusum*.

Tronquées, *truncata*, celles dont le sommet est terminé par une ligne transversale, comme dans le tulipier, *liriodendrum tulipifera*.

Mordues, *præmorsa*, celles dont le sommet est terminé par des entailles inégales, comme dans l'*hybiscus præmorsus*.

12. Quant à leur surface, les feuilles sont :

Glabres, *glabra*, dépourvues de poils, l'oranger.

Pubescentes, *pubescentia*, *pubentia*, garnies de poils très-fins, courts, mous, plus ou moins rapprochés et distincts.

Velues, *villosa*, garnies de poils longs et distincts, comme dans quelques joncs ou luzules.

Tomenteuses ou Drapées, *tomentosa*, garnies de poils si courts et si serrés, que leur surface ressemble à un morceau de feutre ou de drap, comme dans le bouillon; *verbascum thapsus*, le *convolvulus cneorum*.

Soyeuses, *sericea*, chargées de poils mous, couchés et luisans, qui leur donnent un aspect soyeux, satiné, comme dans le *protea argentea*, la *potentilla argentea*.

Hérissées, *hispida*, couvertes de poils rudes, dans le grateron, *valentia aparine* Linn.

Hérissonnées, *strigosa*, parsemées d'aiguillons lancéolés, roides, comme dans l'*echynops strigosus*.

Scabres, *scabra,* parsemées de tubercules roides qui rendent leur surface rude au toucher, comme dans plusieurs espèces de campanules.

Aiguillonnées, *aculeata,* celles dont le disque est parsemé de pointes roides et piquantes, comme dans l'*urtica baccifera.*

Lisses, *lævia,* dont la surface ne présente aucune inégalité remarquable, comme dans l'épinard potager.

Les mots *lisse* et *glabre* ne doivent point être regardés comme synonymes. En effet, la tige glabre est celle qui est dépourvue de poils et d'autres excroissances, tandis que la tige lisse est celle qui ne présente dans sa surface aucun sillon, aucune strie; d'où il suit qu'une tige peut être glabre sans être lisse, comme on le voit dans l'hypochæris glabre.

Luisantes, *lucida,* celles dont la surface est lustrée, vernisée, et qui semble avoir le poli de l'acier, comme dans l'*angelica lucida.*

Visqueuses, *viscosa,* celles dont la surface est enduite d'une humeur tenace; les feuilles du *geranium viscosum,* du *senecio viscosus.*

Colorées, *colorata,* lorsqu'une partie a une couleur différente de celle qui lui est propre; le *geranium zonale,* comme dans l'amarante tricolore.

Panachées, *variegata,* nuancées de diverses couleurs, dans l'*amaranthus tricolor,* l'*aucuba japonica.*

Enerves, *enervia,* quand on n'aperçoit sur leur surface aucune nervure; comme dans la tulipe,

les *ceanotus asiaticus et africanus*, le laurier benjoin.

Nervées, *nervosa*, celles qui ont des nervures saillantes qui s'étendent de la base au sommet sans se ramifier; le plantain, le cornouiller.

Trinervées, *trinervata*, celles qui ont trois nervures, comme dans le grand soleil, lesquelles nervures se réunissent au-dessous de la base de la feuille sur son pétiole.

Trinerves, *trinervia*, celles qui ont trois nervures, lesquelles se réunissent à la base de la feuilles, comme dans le *cistus guttatus*, l'*arénaria trinervia*, le *laurus cinnamomum*.

Triplinervées, *triplinervia*, celles qui ont trois nervures, lesquelles se réunissent au-dessus de la base de la feuille, comme dans quelques lauriers, le soleil topinambour et le soleil à dix pétales.

Les feuilles sont quinquenervées, *quinquenervia;* septemnervées, *septemnervia;* novemnervées, *novemnervia;* multinervées, *multinervia*, lorsqu'elles ont 5, 7, 9, et un plus grand nombre de nervures.

Les nervures sont confluentes, *nervis confluentibus*, ou droites et presque parallèle *folia rectinervia*, *paralellinervia*, à nervures interrompues et comme brisées, *folia ruptinervia;* diverginervées, *diverginervia*, quand les nervures s'étendent en divergeant de la base et de l'insertion du pétiole au sommet; stellinervées, *stellinervia*, ou à nervures en étoiles (*stella*), quand elles se portent du centre à la circonférence, comme dans la capucine; vaginervées, *vaginervia*, à nervures dis-

posées en tous sens, sans ordre (*vagantia*), disposées en réseau (*reticulum*) *folia retinervia*.

Crayonnées, *lineata*, celles qui sont marquées de lignes longitudinales peu saillantes, ou de petites nervures, comme dans les *trifolium procumbens, spadiceum, filiforme*.

Striées, *striata*, ou marquées de stries, dans le galéga, l'asphodèle fistuleux.

Il est inutile de répéter ici ce que l'on entend par ce mot *strié*, et de définir tant d'autres expressions déjà employées précédemment. Je renvoie donc pour ce mot au paragraphe des tiges : j'en ferai autant pour beaucoup d'autres, afin d'éviter les répétitions.

Sillonnées, *sulcata*, ou marquées de sillons ; dans l'*hypoxis spicata*, l'*epidendrum juncifolium*.

Veinées, *venosa*, celles dont la surface est relevée par de petites nervures très-ramifiées, saillantes, et qui communiquent les unes aux autres, comme dans le *salix myrsinites*, le *rhododendrum maximum*. Lorsqu'elles ne sont pas veinées, elles sont nommées aveines, *avenia* (*protea glabra*).

Rugueuses ou ridées, *rugosa*, garnies de nervures qui se ramifient et qui communiquent les unes avec les autres, en coupant la surface de la feuille en petites portions élevées ou rides, comme dans la sauge.

Bullées ou boursoufflées, *bullata*, quand on remarque sur leur superficie des rides fortement convexes en dessus, et concaves en dessous, comme dans l'*ocymum bullatum*.

Lacuneuses, *lacunosa*, celles dont le disque est

enfoncé entre les ramifications des nervures, comme la surface des lichens pustuleux et pulmonaire.

Ponctuées ou pertuses, *punctata*, *pertusa*, celles dont la surface est parsemée de petits points nombreux, creux et transparens; ou de vésicules dans lesquelles est contenue une huile essentielle, comme dans le millepertuis, les myrtes.

Fenestrées, *fenestrata*, celles dont le disque est percé à jour, comme dans la feuille si singulière du *dracontium pertusum*.

Cancellées, *cancellata*, formées du réseau des nervures, sans parenchyme, représentant un treillage, comme dans celles de l'*hydrogeton fenestralis*.

Glanduleuses, *glandulosa*, chargées de glandes; les millepertuis.

Vésiculaires, *papulosa*, celles dont la surface est couverte de points transparens, vésiculaires, comme dans la glaciale, dans plusieurs espèces de *mesembryanthemum*. On les nomme encore f. pustulées, *pustulata*.

Mamelonnées, *papillosa*, couvertes de renflemens en forme de mamelons; quelques lichens.

13. Quant à leur expansion, elles sont :

Planes, *plana*, celles qui ont leurs surfaces supérieure et inférieure aplaties, parallèles dans toute leur étendue, comme dans le serpolet, les *lusula pilosa, nivea*, etc.

Canaliculées, *canaliculata*, quand il règne dans toute leur longueur un sillon en forme de canal, comme dans la tubéreuse, dans quelques asphodèles.

En carène, *carinata*, celle dont la face inférieure est relevée en saillie tranchante, comme le sont la plupart des feuilles des liliacées, celles de l'asphodèle rameux, de l'*hyacinthus ramosus*.

Concaves, *concava*, quand, le disque étant enfoncé, ses bords sont relevés, comme dans le *sedum hybridum*.

Capuchonnées, *cucullata*, celles dont les bords se rapprochent vers la base, et s'écartent vers le sommet, comme dans le *geranium cucullatum*.

Convexes, *convexa*, opposées aux feuilles concaves.

Plissées, *plicata*, quand leurs nervures baissent et élèvent alternativement le disque à angles aigus, comme dans l'*alchimilla*, l'*hermania* à feuilles de guimauve.

Ondées, *undulata*, quand le disque s'élève et s'abaisse alternativement de manière à former sur les bords des replis obtus, comme dans le *geranium capitatum*.

Crépues, *crispa*, celles dont la circonférence, plus grande que ne le comporte le disque, est forcée de se contracter en replis nombreux, irréguliers, chiffonnés, comme dans la mauve crépue.

Circinées ou en crosse d'évêque, *circinalia*, contournées en spirale, comme dans les fougères*.

14. Quant à leur substance :

Membraneuses, *membranacea*, celles qui sont

* C'est un caractère de famille.

sèches et n'ont presque pas de pulpe ; les mousses, les graminées.

Scarieuses, *scariosa,* arides et sèches.

Épaisses, *crassa,* d'une substance ferme et solide ; les feuilles d'aloès.

Charnues ou pulpeuses, *carnosa, succulenta ;* celles de plusieurs poivres, des *mesembryanthemum.*

15. Quant à leur forme, les feuilles sont :

Cylindriques ou sans angles ; *teretia*, arrondies dans toute leur longueur, lors même que leur sommet se termine en pointe, comme dans plusieurs espèces d'ail ou d'ognons, *allium.*

Gibbeuses, *gibbosa,* celles qui, étant charnues, ont leur deux faces convexes, comme dans les *sedum âcre* et *sexangulare.*

Déprimées, *depressa,* celles qui sont pulpeuses et plus aplaties sur le disque que sur les bords, comme dans le *sedum rubens.*

Comprimées, *compressa,* cylindriques et un peu aplaties.

Triquetres ou a trois faces, *triquetra,* celles qui ont dans leur longueur trois faces planes et qui se terminent en pointe, comme dans l'asphodèle, l'*allium triquetrum.*

Gladiées ou ensiformes, *ensiformia*, épaisses dans leur partie moyenne et tranchantes des deux côtés ; plusieurs iris.

Linguiformes ou ligulées, *lingulata, linguiformia*, linéaires charnues et convexes en dessous ; le *mesemb. linguiforme.*

Acinaciformes ou en sabre, *acinaciformia*, en

forme de sabre, allongées, plus ou moins charnues, et qui ont un de leurs bords épais, obtus, tandis que l'autre est tranchant; le *mesembryanthemum acinaciforme*.

Dolabriformes, *dolabriformia*, en forme de doloire ou de hache dont se servent les tonneliers; *mesemb. dolabriforme*.

Flabelliformes, *flabelliformia*, celles qui, portées sur un pétiole commun, sont parallèles et disposées à peu près comme les branches d'un éventail ouvert; cette disposition se voit dans plusieurs palmiers, dans le *chamœrops humilis*.

16. Quant à leur durée, elles sont :

Caduques, *caduca*, quand elles tombent avant la fin de l'été.

Tombantes. Les feuilles sont dites tombantes, *cadentia*, *decidua*, quand elles tombent à l'entrée de l'hiver, ce qui arrive dans la plupart des végétaux ligneux ou herbacés de nos climats, et de tous les climats situés au delà du 30e ou 40e degré de l'équateur.

Les feuilles persistantes, *persistentia*, demeurent, au contraire, sur la tige, pendant un temps qui n'est pas exactement déterminé, et persistent au milieu de tous les changemens de la température et de la végétation; les feuilles des pins, des sapins, du buis, nous en offrent des exemples. Les feuilles persistantes sont tellement adhérentes aux rameaux qu'on ne peut les enlever sans déchirement.

Dans les arbres jeunes et vigoureux, le pétiole a tant de consistance, son tissu est si serré, que,

pouvant éprouver sans se rompre les oscillations et les différens mouvemens des vents, qui, en automne, favorisent la chute des feuilles mortes, celles de ces végétaux restent attachées aux rameaux. On peut faire cette remarque sur les hêtres (*fagus*), sur les jeunes chênes de nos forêts, et surtout sur ceux des taillis. Quelques feuilles donnent si peu de prise à l'air, soit par leur position, soit à cause de leur petitesse, qu'elles persistent plusieurs années sans tomber, comme dans les bruyères. On donne l'épithète de *marcescentes* (*marcescentia*) à ces espèces de feuilles.

Les feuilles toujours vertes, *sempervirentia*, conservent leur couleur verte pendant toutes les saisons de l'année; l'if, les sapins, et en général tous les arbres conifères ou résineux.

Persistantes, *persistentia*, ne tombant point en automne, et persistant jusqu'au printemps, comme dans quelques chênes.

17. Les feuilles composées, *composita*, sont formées de folioles simples, attachées sur un pétiole commun, que l'on appelle *rachis* (*rachis*); ces folioles varient dans leur forme selon les distinctions que l'on vient de remarquer dans les feuilles simples; elles se divisent en *feuilles simplement composées, feuilles recomposées et feuilles surcomposées*, suivant leur degré de composition : dans le rosier à une feuille, *rosa unifolia* ou *simplifolia*, il y a une seule feuille sur le pétiole commun.

Il arrive donc quelquefois qu'une feuille composée n'offre qu'un pétiole terminé par une seule foliole articulée à son sommet, comme on le voit

dans l'oranger. On désigne ces feuilles sous le nom d'unifoliées, *unifoliata*.

2. Les feuilles simplement composées sont :

Articulées, *articulata*, quand elles naissent successivement au sommet les unes des autres, comme les tiges articulées du *cactus opuntia*; on appelle encore articulées les feuilles ou folioles séparées de la tige ou du rachis par des pétioles bien distincts.

Conjuguées ou bifoliées, *conjugata*, lorsque le pétiole porte sur les côtés, et presqu'à son sommet, une paire de folioles, comme le *zigophyllum fabago*.

Binées, *binata*. La feuille binée diffère peu de la feuille conjuguée; dans la feuille conjuguée, les deux folioles sont sur les côtés du pétiole, tandis que, dans la feuille binée, les deux folioles sont portées au sommet du pétiole commun.

Digitées ou polyphyllées ou multifoliolées, *digitata*, composées de cinq folioles, et davantage, qui prennent naissance sur le même point du pétiole, comme dans le marronnier, la quinte-feuille. (*Fig.* 33.)

Pédiaires ou en pédales, *pedata*, celles dont le pétiole bifide porte des folioles attachées uniquement sur le côté intérieur de ses divisions, comme dans l'*helleborus niger*, l'*arum dracunculus*. (*Fig.* 34.)

Ternées, triphyllées ou trifoliolées, *ternata*, quand le pétiole porte trois folioles : le trèfle. (*Fig.* 32.)

Quaternées ou tétraphyllées ou quadrifolio-

LÉES. (*Fig.* 35.) QUINÉES OU PENTAPHYLLÉES OU QUINLÉES, etc., etc.

EMPENNÉES OU AILÉES, *pennata* ou *pinnata*, *alata*, quand le pétiole porte sur ses côtés plusieurs folioles, comme dans l'astragale, etc. (*Fig.* 38.) S'il n'existe qu'une conjugaison ou une seule paire de folioles, la feuille est dite UNIJUGÉE, *conjugata*, comme dans le *zigophyllum fabago*. (*Fig.* 39.)

BIJUGUÉES, *bijugata*, s'il en existe deux paires, comme dans plusieurs orobes.

TRIJUGUÉES, *trijugata*, s'il en existe trois paires.

QUADRIJUGUÉS, s'il en existe quatre, etc., etc.

AILÉES AVEC IMPAIRE, *impari-pinnata*, lorsque le pétiole est terminé par une foliole impaire, le noyer. (*Fig.* 45.)

AILÉES SANS IMPAIRE, *abruptè-pinnata*, lorsqu'il n'est terminé par aucune production. Quelquefois par une vrille, *cirrhoso-pinnata*. (*Fig.* 38.)

AILÉES AVEC INTERRUPTION, *interruptè-pinnata*, lorsque les folioles sont alternativement plus grandes et plus petites; comme dans l'aigremoine. (*Fig.* 37.)

AILÉES DECURRENTES, *decursivè-pinnata*, si les folioles se prolongent par leur base sur le pétiole; le *mimosa*. (*Fig.* 36.)

AILÉES AVEC ARTICULATION, *articulatè-pinnata*, si le pétiole commun est articulé, comme dans le *mimosa inga*.

β. Les feuilles recomposées ou décomposées, *decomposita*, sont en quelque sorte composées deux fois; car leur pétiole, au lieu de porter des

folioles de chaque côté, porte d'autres pétioles d'où sortent les folioles.

Elles sont :

Bigéminées ou biconjuguées, *bigemina*, lorsque le pétiole dichotome réunit quatre folioles à son sommet, comme dans le *mimosa unguis cati*.

Biternées ou bitriphyllées, *biternata*, quand chacun des pétioles porte trois folioles, comme dans l'*epimedium alpinum*. (*Fig.* 40.)

Bipennées, *bipennata*, dans un grand nombre de *mimosa*, de polypodes. (*Fig.* 41.)

7. Dans les feuilles surcomposées, *suprà decomposita*, les petits pétioles ou filets latéraux qui partent du pétiole principal, au lieu de porter des folioles, se divisent encore en d'autres filets d'où naissent ces folioles.

Ces feuilles sont :

Tergéminées, *tergemina*, dans le *mimosa tergemina*.

Triternées, *triternata*, dans la *paullinia polyphylla* et *triternata*. (*Fig.* 42.)

Tripennées, *tripennata*, dans le *caucalis maritima*, l'*aralia spinosa*.

Cette décomposition du pétiole principal va encore au delà de ce qui vient d'être indiqué : les feuilles sont dites alors, surdécomposées : dans l'*actæa spicata*, la feuille est *surdécomposée triternée*. (*Fig.* 43-44.)

### *Stipules.*

Les stipules, *stipulæ*, sont des appendices membraneux ou foliacés qui accompagnent la base du

pétiole ou de la feuille; elles lui servent comme d'accessoires, et ne paraissent être que des feuilles avortées; elles ressemblent beaucoup à celles-ci, et en tiennent lieu dans le *lathyrus aphaca*.

Les stipules naissent tantôt sur la tige (*stipulæ caulinares*), tantôt sur le pétiole (*petiolares*), tantôt enfin elles se confondent avec le disque de la feuille (*foliares*).

Un grand nombre de plantes offre cet organe; les stipules existent dans la plupart des dicotylédones, tandis qu'on les remarque à peine dans les monocotylédones et les acotylédones.

La forme des stipules varie beaucoup; simples et entières dans la violette, elles sont au contraire laciniées dans la pensée, *viola tricolor* et *arvensis*; en flèche dans le plus grand nombre de papilionacées; en forme de manchettes dans le platane, *platanus orientalis*, la salicaire d'Orient; auriculées dans quelques espèces de saules; à peine apparentes dans le noisetier, les arbres fruitiers, elles ont dans le tulipier plusieurs pouces de longueur.

Elles sont solitaires dans le houx frelon, *ruscus aculeatus*; réunies quatre à quatre dans un grand nombre de cistes; caduques, tombantes, persistantes, etc., etc.

Linnée appelle INTRAFOLIACÉES, *intrafoliaceæ*, les stipules qui sont placées sur les pétioles des feuilles;

EXTRAFOLIACÉES, *extrafoliaceæ*, celles qui sont insérées sur la tige ou sur les rameaux; l'aune, *betula alnus*, le tilleul, etc.;

Latérales, *laterales*, celles qui sont placées de chaque côté du pétiole ; les légumineuses ;

Intermédiaires, *intermediæ*, ou placées entre les feuilles, comme dans les rubiacées ;

Adnées, *adnatæ*, ou réunies par la base ; la rose, la ronce, les mélianthes, *melianthus major et minor ;*

Engaînantes, *vaginantes*, embrassant la tige ou les rameaux, comme dans le platane, la persicaire d'Orient.

Les stipules, considérées sous tous ces différens rapports, fournissent des caractères extrêmement utiles pour la distinction des espèces, pour la coordination des genres, et même pour la classication des familles naturelles.

### *De la structure des feuilles.*

Les feuilles sont, aux yeux des physiologistes, des expansions planes qui tendent à multiplier la surface de la tige ; ces expansions proviennent des fibres du pétiole, qui, comme nous l'avons dit, forment un réseau, dont les mailles sont remplies d'une substance appelée *parenchyme*. Ces fibres ou vaisseaux se divisent et se sous-divisent en formant des rapprochemens ou anastomoses extrêmement nombreux, que l'on remarque très facilement à travers les feuilles de la plupart des plantes exposées au grand jour ; c'est ce réseau qui constitue le squelette de la feuille, quand les insectes ou la macération en ont détruit le parenchyme.

L'art a imité ce procédé de la nature. La dis-

section des feuilles a été long-temps un secret dont les Anglais étaient seuls possesseurs. Voici en quoi il consiste : on choisit des feuilles bien développées ; on les fait bouillir dans une eau légèrement alcaline, dans l'eau de savon, jusqu'à ce que l'épiderme s'en détache aisément; on l'enlève par plaques avec la pointe d'un canif ; on détache ensuite avec le doigt ou avec une brosse très douce le parenchyme qui remplit les mailles du réseau que l'on veut conserver, en frappant légèrement sur le squelette de la feuille dans de l'eau froide, que l'on renouvelle plusieurs fois ; et on la fait sécher ensuite dans le feuillet d'un livre.

La feuille est revêtue, sur ses deux surfaces, d'un épiderme d'une grande finesse, qui n'est évidemment qu'une expansion de celui des rameaux et du pétiole. On trouve sous cet épiderme un réseau cortical dont le tissu est très délicat : ce réseau renferme une foule de petits corps ronds, aplatis, que Guettard a le premier observés, et qui sont de véritables glandes. Celles-ci sont très apparentes dans les feuilles du millepertuis, *hypericum perforatum*.

Le réseau ligneux occupe le milieu de ces différentes couches; il est composé de vaisseaux séveux ou lymphatiques, de trachées et de vaisseaux propres : ces vaisseaux communiquent au dehors par une multitude de pores corticaux dont le nombre est si considérable, que Leuvenhoeck, cet infatigable observateur, dit en avoir compté jusqu'à 172,000 sur une feuille de buis. Les vaisseaux des feuilles les plus apparens vont tous se réunir au

pétiole, en augmentant graduellement de volume, comme les rivières grossies par les eaux d'un grand nombre de ruisseaux vont se décharger dans un réservoir commun.

### *De la couleur des feuilles.*

La couleur des feuilles n'a point ce brillant, cet éclat, cette vivacité qui paraissent être l'apanage exclusif de la corolle; ce dernier organe, dont l'existence est éphémère, devait au moins, pendant ce peu d'instans, jouir de tous les avantages de la beauté, faible dédommagement pour une si courte durée.

La lumière, qui exerce sur tous les corps organisés une influence si active, paraît, étant combinée avec l'oxygène, être le principal agent de la coloration des feuilles. La couleur verte est presque la seule qu'elles réfléchissent; c'est cette couleur qui s'accommode le mieux à la sensibilité de nos organes, et qui est aussi la plus universellement répandue. Les plantes qui croissent à l'ombre blanchissent, se panachent et s'étiolent. Les jardiniers font blanchir leurs légumes en les privant de la lumière; ils acquièrent ainsi une saveur plus douce.

Cette couleur uniforme et si agréable, devrait être celle de tous les objets sur lesquels la vue se porte habituellement. On garnit d'un tapis vert nos tables de jeu : et pourquoi ne pas donner cette teinte à tous nos livres classiques? J'ai vu une édition de toutes les œuvres de Voltaire, imprimée sur

du papier de cette couleur; mais cet exemple est peut-être unique en bibliographie.

La manière dont les feuilles renvoient les rayons lumineux fait naître une foule de nuances dans leur verdure, qui se succèdent graduellement, depuis le vert tendre du hêtre jusqu'au vert sombre et rembruni de l'if, du sapin, et en général de tous les arbres résineux. Le contraste de ces deux nuances est si frappant dans les forêts où ces arbres croissent par groupes, que je l'ai souvent remarqué à plusieurs lieues de distance.

Les feuilles paraissent, dans quelques circonstances, nuancées de diverses couleurs. La panachure est ordinairement une maladie qui ressemble beaucoup à l'étiolement, et qui est due à un défaut de nutrition; puisque la plante, transportée dans un bon terrain, se colore uniformément en vert : la panachure est un caractère propre et naturel aux feuilles de l'*aukuba japonica*, de l'amaranthe tricolore, de la persicaire, etc.

Il y a des feuilles naturellement colorées et dont la couleur est uniforme. Celles de la *centaurea candicans* sont blanches; celles de l'*atriplex rubra* sont rouges; elles sont noir pourpre dans le fusain, *evonymus atropurpureus;* couleur de feu dans le hêtre, *fagus purpurea;* d'autres semblent le disputer par leur éclat à celui des métaux; telles sont celles du *caïnitier*, *chrysophyllum caïnito*, couvertes d'un duvet doux et soyeux, qui brillent d'une couleur d'or, et reflètent de la manière la plus agréable les rayons du soleil; telles sont encore celles du protea, *P. argentea*, que les jardi-

niers appellent, à cause de cela, *arbre d'argent*.

Les feuilles prennent en automne, quelque temps avant leur chute, une couleur jaune et terreuse qui n'est qu'accidentelle. Celles du cornouiller sanguin doivent le bel incarnat dont elles se colorent à cette époque, au suc propre qui passe des jeunes rameaux dans le réseau des feuilles; celles de la vigne reçoivent souvent la même teinte.

Les plantes qui croissent sur les bords de la mer ont en général une couleur particulière que l'on appelle *glauque* (*glauca*). Cette couleur se remarque aussi sur plusieurs végétaux de nos plaines; telle est la chélidoine pavot cornu, *chelidonium glaucium*, le panicaut, *eryngium campestre*, etc. Mais ces végétaux se plaisent aussi sur les rivages de la mer, et on les y rencontre fréquemment.

MM. Boucher et Senebier ont remarqué que toutes les surfaces glauques ne se mouillent pas lorsqu'on les met dans l'eau. Il y a des feuilles qui sont glauques, parce que leur surface est couverte de petits poils extrêmement courts, et distincts seulement à la loupe; telle est, par exemple, la face inférieure des feuilles du framboisier. Ces petits poils retiennent autour d'eux de petites bulles d'air, de sorte que, lorsqu'on trempe la feuille dans l'eau, sa surface ne peut se mouiller. Il paraît évident que l'usage de la couleur glauque est de garantir de l'humidité et de la putréfaction les feuilles et les fruits charnus; aussi elle est surtout abondante sur les plantes grasses ou pulpeuses et sur ces mêmes fruits. Malgré l'extrême ressemblance que présentent l'usage et la nature

des poussières glauques, on y remarque cependant des différences assez régulières : celle des prunes renaît en peu de temps lorsqu'on l'enlève ; celle des cacalies charnues ne renaît point lorsqu'elle a été enlevée ; la plupart naissent sur les organes verts et foliacés des plantes ; quelques unes se développent et se conservent sur les tiges devenues ligneuses ; telle est celle qui recouvre les tiges du *rubus occidentalis*.

Il faut se méfier en général des végétaux dont les feuilles ont une couleur sombre et terne, dont le vert est noirâtre, comme on le remarque dans la ciguë, *conium*, la rue, *ruta graveolens*, et dans ceux qui croissent dans les lieux ombragés et malsains : ces végétaux sont fétides et vénéneux; leurs feuilles, lors même qu'elles croissent dans les endroits le plus favorablement exposés, présentent rarement ce vert riant et agréable qui décore le feuillage des végétaux innocens.

### *De l'usage des feuilles.*

L'utilité des feuilles dans la végétation est de la plus grande évidence, puisque toute fonction propre à entretenir la vie cesse après la chute de ces organes, et que les végétaux languissent quand une cause quelconque en désorganise le tissu, ou en diminue le nombre.

Les mûriers, que l'on dépouille pour la nourriture des vers à soie, poussent moins vigoureusement. Les pousses des arbres sont plus vigoureuses dans les années où il n'y a point d'insectes : un

arbre est toujours languissant quand les chenilles ont dévoré son feuillage.

On appelle *feuillaison* (*foliatio*) l'époque de l'année où les plantes ligneuses ou herbacées commencent à se couvrir de nouvelles feuilles. Les plantes entrent en feuillaison à des époques différentes, et que font varier le climat, la température et l'exposition.

Quelques plantes fleurissent avant de pousser des feuilles, telles que l'abricotier, le cornouiller mâle, le colchique, le pêcher, le tussilage pas-d'âne; d'autres donnent leurs feuilles avant leurs fleurs; mais, dans le plus grand nombre, ces deux organes se développent en même temps. *

La *défeuillaison* (*defoliatio*), ou la chute des feuilles, n'arrive point non plus à la même époque pour les plantes soumises aux différentes causes atmosphériques qui influent sur la feuillaison. Plus tôt les feuilles s'épanouissent, plus tôt elles tombent; le sureau fait exception à cette règle : le frêne donne son feuillage très tard, et se défeuille avant la fin de l'été : les feuilles pétiolées se déta-

* L'impression de la chaleur sur les feuilles encore resserrés dans leurs boutons, fait circuler la sève dans leurs vaisseaux nombreux, épanouit leur parenchyme de la même manière qu'elle dilate et développe les ailes du papillon, en produisant tout à coup à nos yeux cette merveille qui attire nos regards par la richesse de ses couleurs et par la légèreté de son vol. C'est ce principe actif, dit un écrivain très élégant, qui, rompant l'uniformité de la matière inerte, la contraint à produire des chefs-d'œuvre de souplesse et de grâce.

chent plutôt que celles qui sont sessiles. Les botanistes n'ont point encore expliqué ce phénomène remarquable. Quelques uns l'attribuent à la dessication du pétiole; alors, disent-ils, les sucs qui cessent de passer dans les feuilles, gonflent les gemmes, ceux-ci pressent la base du pétiole, qui se détache et tombe : mais cette explication est loin de satisfaire le physiologiste, et souffre trop d'exceptions dans l'application que l'on veut en faire aux différentes espèces de végétaux. On ferait peut-être de vains efforts pour pénétrer ce mystère; car la nature a apporté le même soin à cacher à nos regards les moyens qu'elle emploie pour détruire les êtres, et ceux qu'elle emploie pour les former.

Les végétaux ne se nourrissent pas seulement des sucs pompés au sein de la terre *, mais encore

* Quoiqu'il soit bien prouvé que la qualité du sol influe beaucoup sur la végétation, cependant des expériences rapportées par Duhamel donnent lieu de douter que les plantes doivent beaucoup à la terre pour leur accroissement. Bayle, ayant fait sécher au four une certaine quantité de terre, et l'ayant pesée, y sema de la graine de courge : quoique cette terre n'eût été arrosée qu'avec de l'eau de pluie ou de source, elle produisit, dans une première expérience, une plante qui pesait près de trois livres; et dans une seconde expérience, elle en produisit une autre qui pesait plus de quatorze livres : cependant la terre, pesée de nouveau, n'avait pas perdu sensiblement de son premier poids.

Van-Helmont rapporte qu'après avoir pesé cent livres de terre, il y planta un saule pesant cinquante livres; il arrosa cette terre avec de l'eau distillée, et il mit des-

des vapeurs qui flottent dans la partie de l'atmosphère où se trouve plongée leur tige. Nous voyons, en effet, des végétaux fort gros croître et se développer sur des rochers qui sont couverts d'une si petite quantité de terre, qu'elle ne pourrait suffire seule à leur entretien. C'est qu'alors ils puisent au milieu de l'air le surcroît de nourriture qui leur devient nécessaire, et ce sont les feuilles qui sont principalement chargées de cette fonction; la nature les a pourvues pour cela de deux surfaces parfaitement distinctes dans leur composition et dans leurs fonctions : l'inférieure, ordinairement velue, couverte de pores corticaux, sert à l'absorbtion; l'autre, lisse, verte, sert à l'exhalation ou à l'excrétion des sucs surabondans. * Les fonctions de ces deux surfaces sont si bien indiquées par la nature, que, si l'on renverse une branche pour changer leur aspect, les feuilles se contour-

sus un couvercle d'étain pour empêcher qu'aucune autre terre ne pût s'y mêler. Au bout de cinq ans il tira cet arbre de la terre pour le peser avec toutes ses feuilles, et il vit que son poids était de 169 livres, quoique la terre n'eût perdu que trois onces.

On voit, dans les Memoires de l'Académie de Berlin, qu'on a élevé plusieurs plantes sans terre, en les semant dans de la mousse qu'on arrosait au besoin.

* Si vous placez sur l'eau une feuille de mûrier blanc par la surface supérieure, la feuille ne tardera pas à se flétrir, parce que la transpiration sera arrêtée; si au contraire vous la placez sur la surface inférieure, elle se conservera très verte pendant long-temps, parce que les pores inspirans exécuteront librement leurs fonctions. Voyez *Bonnet, Recherches sur les feuilles.*

nent sur leurs pétioles, et reprennent bientôt leur première situation.

Quelques plantes sont privées de véritables feuilles, les cactus, les cierges, les euphorbes : leur tige, couverte de pores très nombreux, en tient lieu, et devient un organe absorbant très actif.

Les feuilles peuvent être considérées comme autant de racines ou d'éponges aériennes ; elles sont aux branches ce que le chevelu est aux racines ; l'ample surface qu'elles présentent, les poils nombreux dont elles sont couvertes, favorisent singulièrement les fonctions importantes qu'elles sont chargées de remplir. Dans les espèces de végétaux dont les feuilles sont étroites, comme dans les sapins, les asperges, ce désavantage est compensé par la multiplicité de ces organes. Les feuilles pompent abondamment, au sein de l'atmosphère, les vapeurs aqueuses qui y sont répandues. L'eau des pluies les pénètre, les gonfle quand elles ont été fanées par une chaleur excessive et continue ; elles exécutent alors des mouvemens qui sont purement hygrométriques, et qu'il ne faut pas confondre avec ceux qui dépendent de leur irritabilité.

Les vapeurs qui s'élèvent de la terre sont reçues par la surface inférieure des feuilles ; celles-ci sont disposées sur les branches de manière à présenter cette surface dans la plus grande étendue possible ; aussi cette disposition, comme l'a observé Bonnet, est-elle toujours symétrique, même pour les feuilles éparses. Chaque feuille se présente toujours de manière à n'être que le moins possible

recouverte par les feuilles qui sont placées au dessus; tandis que leur surface inférieure, par la même disposition, se trouve toujours à une certaine distance de celles qui sont au dessous, de sorte qu'elles peuvent toutes jouir de la lumière et absorber les vapeurs qui s'élèvent du sol. Ces vapeurs, condensées par la fraîcheur de la nuit, paraissent souvent en gouttelettes sur les inégalités et à l'extrémité des petits poils dont leur surface est ordinairement couverte; d'innombrables canaux les absorbent à l'instant, les conduisent dans le pétiole, et de là dans le torrent de la circulation: ces canaux vont tous se réunir vers un point qui leur est commun, et qui se trouve sur toute l'étendue du pétiole, dans la feuille ailée; et à son extrémité seulement dans la feuille simple et digitée. Il suit de là que les folioles d'une feuille composée communiquent toutes ensemble: aussi une foliole de marronnier, plongée dans l'eau, peut entretenir la vie dans les folioles adjacentes pendant plusieurs jours.

La plupart des feuilles exécutent des mouvemens que l'on ne peut attribuer qu'à une sensibilité particulière; les unes se meuvent spontanément, d'autres n'exécutent ces mouvemens que quand on les touche; elles sont toutes très sensibles à l'action de la lumière. On sait quelle est leur propension à se tourner du côté du soleil. Les plantes qui croissent dans des lieux renfermés se dirigent toujours du côté où la lumière arrive, vers les soupiraux des caves où on les tient à l'abri pendant l'hiver, contre les vitraux de nos ser-

res, etc. Les plantes élevées sur nos croisées se penchent, par la même raison, sur la rue; c'est aussi à la même cause qu'il faut rapporter l'allongement des jeunes arbres qui croissent dans les forêts : ils périraient bientôt si leur sommet n'allait point au sein de la lumière puiser un fluide qui les vivifie *.

Un grand nombre de feuilles, particulièrement les feuilles composées, prennent pendant la nuit une situation différente de celle qu'elles prennent pendant le jour; c'est ce phénomène que l'on désigne sous le nom de *sommeil des plantes*. J'entrerai dans quelques détails qui y sont relatifs, quand je parlerai de la sensibilité des végétaux.

Les feuilles, considérées sous le rapport de leur usage économique et médical, sont des organes de la plus grande utilité pour l'homme et pour les nombreuses espèces d'animaux herbivores. On cultive dans les jardins, pour en obtenir les feuilles alimentaires, les choux, les épinards, l'oseille, la chicorée, la laitue. La culture perfectionne ces végétaux, en développant leurs formes, en attendrissant leur tissu et en adoucissant leurs sucs. L'*étiolement*, ou la faculté de blanchir, quand on les prive de la lumière du soleil, leur fait acquérir encore de nouvelles facultés en leur faisant perdre leur couleur verte et une partie de leur saveur. On fait blanchir ainsi la chicorée, l'escarole, le

* *Voyez* les belles expériences de Tessier à ce sujet dans les *Mémoires de l'Académie des Sciences*, pour l'année 1783.

céleri, les cardes et les cardons. On mange les pétioles de ces trois dernières plantes. Les choux pommés ont éprouvé l'étiolement par la disposition de leurs feuilles à former une tête serrée. La chicorée, que l'on fait végéter dans les caves, pour se procurer cette salade d'hiver, appelée à Paris *barbe de capucin*, est aussi une plante blanchie et adoucie par l'étiolement.

Les feuilles donnent à la médecine un grand nombre de médicamens utiles qui appartiennent à presque toutes les classes de propriétés : aux toniques et aux astringens, les feuilles du chêne et du saule; aux amers, celles des gentianes et du trèfle d'eau; aux anti-scorbutiques, celles du cresson, du cochlearia, du beccabunga (veronique); aux excitans, celles de l'hyssope, de la sauge, de la menthe, du romarin et des labiées en général; aux purgatifs, celles du séné, de la gratiole; aux vireux, celles du tabac, des morelles, de la belladone, du stramonium, de la ciguë, etc., etc. Les feuilles de l'indigotier (*indigofera*), plante des pays chauds, et de l'isatis ou pastel, crucifère qui croît communément en France, fournissent cette couleur bleue à laquelle on donne le nom d'indigo, et dont l'usage, comme principe colorant, est extrêmement étendu.

---

# LEÇON IV.

## SUITE DES ORGANES SERVANT A DÉVELOPPEMENT.

Des supports. — Aiguillons. — Épines. — Écailles. — Vrilles ou mains. — Poils. — Glandes.

### DES SUPPORTS.

On donne le nom de supports, *fulcra*, aux parties des végétaux, qui leur servent en même temps de soutien et de défense; tels sont les aiguillons, les épines, les écailles, les vrilles, les poils et les glandes.

#### *Des aiguillons.*

Les aiguillons ou piquans, *aculei*, sont des productions dures et pointues, contiguës à l'épiderme seulement, dont elles sont manifestement un produit, et duquel on les détache sans éprouver beaucoup de résistance, comme si elles y étaient collées. Les aiguillons se rapprochent beaucoup de la nature des poils; dans les jeunes rosiers, ils sont entièrement formés de ces poils qui, en vieillissant, prennent une consistance dure et ligneuse *.

* Duhamel compare les aiguillons aux ongles des animaux; rien ne leur ressemble mieux que la corne du rhinocéros, qui ne tient qu'à la peau de cet animal, et qui paraît formée d'un assemblage de poils réunis et agglutinés.

Leur usage, à ce qu'il paraît, se borne à défendre les plantes de l'approche des animaux qui pourraient leur nuire.

Les aiguillons sont simples ou ramifiés; ils sont digités ou palmés, *palmati;* dans le groseillier, *ribes uva-ursi;* disposés en pinceau ou pénicillés, *penicillati;* dans les cierges, *cacti;* en verticilles, *verticillati,* dans l'*azima tetracanthos;* coniques et comprimés, dans le *zantoxylon;* droits, *recti,* dans le groseiller, l'acacia; crochus, *incurvi,* quand leur pointe regarde le sommet de la tige; courbés en dehors, *recurvi,* quand ils regardent la racine; dans le rosier, les ronces.

On rencontre le plus ordinairement les aiguillons sur la tige; ils couvrent les pétioles de la ronce, *rubus;* les feuilles du palmier épineux, *caryota horrida,* et de quelques *solanum;* les calices de l'*opuntia* et les baies du *ribes cynobasti*, groseillier qui vient du Canada.

### *Des épines.*

Les épines, *spinæ*, que Duhamel compare avec raison aux cornes des animaux, sont des productions dures et piquantes qui adhèrent au corps ligneux, comme celles-là adhèrent au crâne; elles sont des rameaux avortés dont l'extrémité se termine en pointes recouvertes par l'épiderme qui les rend transparentes, comme dans l'oranger. Les épines ont la même origine que le rameau; leur fonction, leur développement sont les mêmes; la culture les développe dans presque tous les arbres

nommés *sauvageons*, l'aubépine, le prunier, le poirier, etc.; elles s'allongent alors, se ramifient, se couvrent de feuilles, de fleurs et de fruits, et disparaissent enfin pour devenir de vrais rameaux.

Les épines sont solitaires dans le prunier sauvage, *prunus spinosa;* disposées deux à deux dans le jujubier, *rhamnus ziziphus*, l'une droite, et l'autre courbée; elle sont multipliées ou palmées dans l'épine-vinette, *berberis;* ramifiées dans le févier, *gleditsia triacanthos*, si remarquable par le volume de ces parties.

On rencontre les épines sur les rameaux, sur les feuilles de quelques plantes; du houx, *ilex;* de la plupart des chardons; sur les écailles de l'artichaut et de quelques cynarocéphales; enfin sur les fruits du châtaignier, du marronnier, du hêtre, etc. Des pétioles persistans se changent en épines dans l'astragale épineux, *A. tragacanthos;* dans le dattier, *phœnix dactylifera*, ce sont les folioles; les stipules dans le *jujubier;* les pédoncules dans la ficoïde épineuse, *mesembryanthemum spinosum;* les styles dans la *martinia*. Les épines remplacent les feuilles dans l'ajonc, *ulex europæus*, et dans plusieurs espèces d'asperges des pays chauds.

### *Des écailles.*

Les écailles, *squammæ*, sont des productions minces, aplaties, souvent sèches ou coriaces, vertes ou colorées, que l'on rencontre sur toutes les parties des végétaux, sur les racines des plantes bulbeuses, sur les tiges et les rameaux de l'oro-

banche, *orobanche major, ramosa,* sur les calices du doronic, des *gnaphalium*, des chardons, et jusque dans les fleurs du *samolus*. Elles sont tantôt obtuses, tantôt aiguës, épineuses, ciliées, etc.; solitaires dans l'orobanche, imbriquées sur les calices de la plupart des composées.

Ce caractère d'imbrication se retrouve dans les racines du bulbe écailleux, dans les feuilles, les calices, les fruits, etc.

Le principal usage des écailles est de préserver les parties de la fructification, encore tendres et sans vigueur, de l'action de tout ce qui pourrait leur nuire; nous avons vu, en parlant des bourgeons, quel art la nature a employé dans leur composition et dans leur arrangement; ce sont ces mêmes écailles qui, sous le nom de *glumes* ou de *bales*, remplacent la corolle dans les graminées, et qui enveloppent et soutiennent les étamines et les fruits des amentacées et des conifères.

## *Des vrilles ou mains.*

Les vrilles ou mains, *cirrhus, clavicula, capreolus, helix,* doivent être encore regardées comme des productions avortées, qui, avec les épines, ont leur origine dans le bois même. Dans la vigne, la courge, les vrilles sont manifestement un avortement du pédoncule (vrilles pédonculaires, *cirrhi pedunculares* *.) Elles sont dans la plupart

* J'ai vu plusieurs fois les vrilles de la vigne porter des fleurs et des fruits.

des papilionacées, et dans le *methonica Malabarorum* et le *gloriosa superba*, etc., un prolongement du pétiole de la feuille ou de sa nervure principale, (vrilles foliacées, *cirrhi foliacei*).

Les vrilles sont, dans les plantes, des espèces de liens, au moyen desquels elles se cramponnent aux corps voisins, en élevant souvent leur tige flexible à une très grande hauteur.

Les vrilles sont simples, bifides, trifides, multi ou polyfides; leur extrémité est droite, crochue ou roulée en spire plus ou moins serrée. Elles s'insèrent à côté du pétiole dans la courge, la bryonne ou couleuvrée, *bryonia alba* Lin. Elles sont opposées aux feuilles dans la vigne : les cissus naissent du sommet du pétiole, ou de sa nervure principale dans le nepenthes et la plupart des papilionacées; dans l'aisselle du pétiole même, comme dans la *passiflora;* ces différens rapports de situation sont d'excellens caractères pour la distinction des espèces.

Les mains, auxquelles on a donné aussi le nom de *griffes*, sont des productions de la tige, qui paraissent faire le double office de vrilles et de racines, et qui s'implantent comme ces dernières dans les corps voisins, pour y puiser, au moyen des suçoirs, dont elles sont pourvues, un suc propre à la nutrition de la plante. Ces griffes ordinairement simples, très-courtes, obtuses ou terminées par un mamelon, naissent sur le seul côté de la tige qui s'applique au support; on peut les faire naître et disparaître à volonté, en favorisant cette application, ou en l'empêchant d'avoir lieu, comme

je l'ai observé sur le lierre, arbrisseau que j'ai soumis à un grand nombre d'expériences de ce genre. On rencontre les griffes sur le lierre, sur la vigne vierge (*hedera quinquefolia*), qui n'est qu'une espèce de lierre, sur le jasmin de Virginie (*bignonia radicans*), etc. Ces griffes sont de vraies racines; elles en ont la forme, la couleur, la consistance : elles ne croissent point au dessus du sol, mais sur un sol dont la situation est verticale; ces racines disparaissent sur les rameaux parvenus à une certaine grosseur, par la même cause qui fait disparaître les rameaux sur le tronc.

### *Des poils.*

Les poils, *pili, villi,* sont des productions molles et filiformes, simples ou composées, que l'on observe à la surface de la plupart des végétaux, et sur toutes leurs parties, excepté sur les racines. On appelle *glabres* celles qui en sont entièrement dépourvues.

Les poils présentent de nombreuses variétés, quant à leur consistance, à leur forme et à leur disposition.

Quant à leur consistance, les poils sont doux au toucher et semblables à ceux qui couvrent les joues des jeunes gens. On les nomme alors PUBESCENS, *pubescentes*, de *pubes*, jeunesse. On les rencontre fréquemment sur les parties des plantes qui commencent à se développer.

SOYEUX, *setosi*, courts et un peu rudes au toucher, semblables aux soies, *setæ*, qui couvrent la peau de certaines chenilles : dans le fraisier.

Duvetés, *villosi*, quand ils sont très nombreux, très serrés, courts et distincts. On appelle velues, *villosæ*, les plantes couvertes de ces poils, les digitales, l'épervière velue, *hieracium villosum*.

Tomenteux, *tomentosi, gessypini*, quand ils sont très-denses, très-entrelacés, et donnent l'apparence du drap ou d'un feutre, *tomentum*, à la surface qu'ils recouvrent. On remarque cette disposition sur les feuilles du bouillon blanc, *verbascum thapsus*, sur la surface inférieure du peuplier blanc, *populus alba*. On dit que ces feuilles sont *drapées*.

Laineux ou lanugineux, *lanati*, quand ils sont nombreux et très-alongés, comme la laine des animaux; quelques sauges, quelques chardons.

Barbus, *barbati*, un peu rudes et disposés en touffes droites, comme dans la ficoïde barbue, *mesembryanthemum barbatum*.

Hérissés ou hispides, *hirti, hispidi*, rudes au toucher, et dont la base est manifestement renflée ou tuberculeuse : la vipérine, *echium*; la bourrache, etc.; toute la famille des aspérifeuilles.

Quant à leur forme, les poils sont : bifurqués ou en Y, *bifurcati* dans le *leontodon hispidum* : dichotomes, *dichotomi*; trifurqués, ramifiés *, etc.;

* Les poils rameux sont formés de plusieurs parties qui divergent en différens sens : dans une espèce de chalef, *œleagnus augustifolia*, les poils rayonnans sont soudés ensemble et imitent un écusson (*pili scutati*). Dans quelques circonstances fort rares, les poils articulés émettent de chaque nœud un verticille de petits poils, et ressemblent à un goupillon (*pili aspergilliformes*).

— cylindriques dans quelques légumineuses, et dans les rosacées; — subulés ou en alène, *subulati*, dans les mauves; subulés et articulés dans l'ortie, *urtica urens* et *dioica*; — crochus ou en hameçon ou glochides (γλωχις), dans la lampourde, *xanthium strumarium*; — à double, à triple crochets, etc., *bi*, *triglochides*. — Les poils ont la forme d'une étoile dans l'alysson, celle d'un panache ou d'une houppe dans les bouillons ou molènes, *verbascum*. — Leur forme est conique dans les crucifères, tandis que, dans les fleurs des personnées, ils ressemblent à une larme ou à une petite massue, *clavati*. Ils ont, dans les fleurs de courges, la forme de petits grains; celle de cupules, *pili cupulati*, dans le pois chiche, etc., etc.

On observe dans la disposition des poils, autant de variétés que dans leur forme. Dans les malpighies, les poils sont attachés par leur milieu sur une base glanduleuse, et sont dans une situation horizontale; de sorte que leurs deux extrémités sont libres.

Dans quelques plantes, les poils sont plus épais au sommet que vers la racine; c'est ce que l'on remarque dans le muflier, *anthirrhinum majus*.

Ils sont disposés sur deux rangs, comme les barbes d'une plume, ou plutôt comme les cils qui garnissent les paupières, dans les feuilles de l'épervière piloselle, d'où l'épithète de poils ciliés, *pili ciliati*, qui leur convient parfaitement. — On trouve encore cette disposition sur la tige de plusieurs plantes herbacées, ainsi que sur celles de la véronique petit-chêne, *veronica chamædrys*;

les poils sont disposés sur deux rangs opposés; *caule bifariam piloso*, sur les tiges du mouron, *alsine media;* cette disposition des poils est alterne entre chaque nœud ; ce qui est on ne peut pas plus remarquable, et devrait bien mériter, à une plante d'ailleurs si commune, toute l'attention des botanistes et de ceux qui observent la nature.

On regarde assez généralement les poils comme des organes chargés de quelque sécrétion particulière; mais sont-ils réservés à cette seule fonction? C'est ce que l'on ignore encore aujourd'hui. La plupart reposent sur des glandes; d'autres, au contraire, leur servent de supports, *pili glandulosi,* et portent ces organes à leurs extrémités, comme de petits globules. Quelques naturalistes ont pensé que les poils sont, dans le plus grand nombre des végétaux qui en sont revêtus, des appendices du tissu cellulaire, propres à multiplier la surface de cette substance. En effet, les plantes qui trouvent, dans le milieu où elles sont plongées, une surabondance de nourriture, sont le plus généralement dépourvues de poils : telles sont les plantes aquatiques. Les poils sont au contraire très abondans sur la surface des plantes qui habitent un sol aride et peu riche en sucs nourriciers.

### *Des glandes.*

Les glandes (*glandulæ*) se présentent dans les végétaux sous la forme de petits corps ou mamelons arrondis ou ovales, sessiles ou stipités, et

remplis ordinairement d'une liqueur particulière.

On rencontre les glandes sur toutes les parties des végétaux; elles existent sur les pétioles de la *passiflora*, *P. incarnata*; à la base des feuilles du cerisier, de l'amandier, du pêcher; dans les dentelures des feuilles du saule blanc, *S. alba;* dans le parenchyme des feuilles du mille-pertuis, *H. perforatum;* sur les bords du calice et des pétales du mille-pertuis des montagnes, *H. montanum;* enfin, sur les étamines de la fraxinelle, *D. albus*, et sur le réceptacle de la plupart des crucifères.

On connaît un grand nombre d'espèces de glandes; elles peuvent former huit classes distinctes. C'est au botaniste Guettard *, qu'il faut toujours citer quand on traite avec quelque détail de ce qui a rapport à ces organes, que nous devons la connaissance de la plupart des espèces de glandes dont nous allons parler.

Guettard donne le nom de GLANDES MILIAIRES, *glandulæ miliares*, à ces points nombreux, et disposés en groupes, que l'on observe sur les feuilles des pins, des sapins, du cyprès, et que l'on observera sans doute sur les feuilles de tous les végétaux conifères. Ces glandes miliaires ne sont probablement que des pores corticaux.

VÉSICULAIRES, *vesiculares:* celles qui sont semblables à de petites vésicules colorées, transpa-

* Observations sur les plantes qui croissent près d'Étampes, par Guettard. — Mémoires de l'Académie, depuis 1745 jusqu'en 1756.

rentes, plus ou moins saillantes, comme dans le myrte, l'oranger. Ces glandes sont presque toujours placées dans le parenchyme de la feuille, et remplies d'une huile volatile, inflammable, odorante et aromatique; elles sont surtout très sensibles dans les feuilles du mille-pertuis, *hypericum perforatum*. Ces glandes, si abondantes sur les fleurs de l'oranger, recèlent une liqueur onctueuse, inflammable et très aromatique, qui, lorsqu'elle est mise en expansion par la chaleur, parfume jusqu'à une grande distance l'atmosphère environnante.

Écailleuses, *squammosæ*, lorsqu'elles ressemblent à de petites lames circulaires, comme on le remarque à la base du pistil de plusieurs joubarbes; ou à de vraies écailles, comme celles qui couvrent la surface inférieure des feuilles des fougères. Ces dernières parties sont les tégumens des organes de la fructification, auxquels on a donné mal à propos le nom de *glandes*.

Globulaires, *globulares*, lorsqu'elles ressemblent à de petits corps sphériques, quelquefois brillans, et qui sont logés dans les enfoncemens de la surface inférieure des feuilles, comme dans les arroches, les chénopodes, les labiées.

Lenticulaires, *lenticulares*, lorsqu'elles ont la forme de petites lentilles, comme on le remarque sur l'écorce des jeunes tiges du psoralier bitumineux, du bouleau-aune, et de beaucoup d'autres espèces d'arbres.

Cyatiformes, urcéolaires ou en godet, *cupulares, urceolares*, lorsqu'elles sont aplaties, con-

caves en dessus, et qu'elles sont semblables à de petites coupes, comme dans les casses, les chicoracées, sur les pétioles des amandiers, des pruniers, etc.

Utriculaires, *utriculares,* ou en forme de petites outres, ou d'ampoules gonflées par un fluide aqueux et transparent. On voit ces glandes sur quelques plantes grasses; ce sont elles qui donnent à une espèce de ficoïde, cultivée aujourd'hui dans tous les jardins, cet aspect d'une plante couverte de gouttelettes congelées : c'est la *glaciale* des jardinier, le *mesembryanthemum crystallinum* des botanistes.

Nectarifères, *nectariferæ*. Ces glandes ne sont autre chose que les nectaires, que quelques botanistes ont rangés parmi ces organes.

La plupart des glandes des végétaux sont destinées par la nature à quelque élaboration particulière, et jouissent sans doute, comme celles du corps humain, d'une vie et d'une sensibilité qui leur sont propres. Les poils ou filets, implantés ordinairement à leur sommet, sont creusés d'un canal qui charrie au dehors la liqueur dont elles sont remplies. Ces poils, terminés dans l'ortie en pointe très aiguë, s'introduisent sous la peau, et y versent une liqueur corrosive et brûlante, qui cause seule la douleur que l'on ressent alors *. Indépendamment des fluides très abondans fournis par la tran-

* C'est par un mécanisme tout-à-fait semblable, que la vipère introduit, au sein d'une plaie faite par ses dents meurtrières, le venin placé à leur base.

spiration végétale, les glandes en fournissent elles-mêmes, mais qui ne sont point comme les premiers, simples et homogènes. Nous verrons, en parlant de la transpiration, quelle est la nature de ces produits.

Les glandes peuvent fournir de bons caractères pour la connaissance de quelques espèces; celles que l'on observe dans l'aisselle des feuilles des apocynées, sur le réceptable des crucifères, deviennent des caractères importans pour l'étude de ces familles naturelles.

---

# LEÇON V.

TRANSPIRATION VÉGÉTALE. — CIRCULATION VÉGÉTALE ET NUTRITION.

## *Transpiration végétale.*

Les plantes transpirent à l'instar des animaux; que deviendrait en effet cette grande abondance de sucs, entraînés par l'absorption au sein du végétal, si, s'accumulant sans cesse, la partie superflue n'était point rejetée au dehors? Cette transpiration s'opère au moyen des feuilles; celles-ci laissent échapper de leur surface supérieure, qui est ordinairement lisse et polie, d'une consistance ferme et serrée, les fluides surabondans, qui n'ont point servi à la nutrition ou à la composition des sucs propres; la matière de la transpiration est très sensible sur les feuilles de quelques graminées, où elle s'amasse en gouttelettes à leur sommet, et sur les feuilles du chou cultivé dans nos jardins.

La transpiration des végétaux est si considérable, que Hales a prouvé, par des calculs rigoureux, que le grand soleil, *helianthus annuus* Lin., transpire dix-sept fois plus qu'un homme *; que

* M. Sennebier a établi le rapport de l'eau absorbée et de l'eau exhalée comme de 2 à 3.

cette exhalation des feuilles est toujours égale à l'absorption des racines, quelque considérable que soit cette dernière; que les fruits transpirent à la manière des feuilles; mais que cette transpiration est bien moins abondante dans ceux-là; que la succion et la transpiration d'une plante sans feuilles sont à peine susceptibles d'être évaluées; que ces deux fonctions augmentent au contraire en raison du nombre et de l'étendue des feuilles dont les rameaux sont couverts; que les plantes enfin transpirent davantage, étant exposées à la lumière que dans l'obscurité, de sorte que, la nuit, elles cessent souvent de transpirer, etc. *.

La transpiration des feuilles est sensible ou insensible. La première produit sur la surface de ces organes une humeur plus ou moins épaisse, et dont la qualité et la quantité sont toujours très appréciables. La transpiration insensible ne fournit qu'une matière aqueuse qui est sur-le-champ absorbée par l'atmosphère **. Cette transpiration s'opère par les pores corticaux, ouver-

* C'est dans l'ouvrage de Hales (*Statistique des végétaux*, traduit par Buffon) qu'il faut voir la belle suite d'expériences dont nous indiquons les résultats. Cet ouvrage est le plus beau monument consacré à la science des végétaux.

** Hales recueillit, au moyen d'un appareil, la matière transpirée par la vigne, le figuier, le pommier, le cerisier, la rue, le raifort, le chou, etc.; toutes ces liqueurs étaient fort claires et lui parurent dépourvues de saveur; leur pesanteur spécifique était la même que celle de l'eau.

tures que la nature a ménagées dans tous les corps organisés pour l'exercice de cette fonction : elle n'a pas lieu sur les surfaces dépourvues de ces pores; elle est plus abondante dans les végétaux herbacés que dans les ligneux, dans les herbes à feuilles minces que dans celles dont les feuilles sont charnues, dans les arbres à feuilles caduques que dans les arbres à feuilles vertes et persistantes. Enfin cette transpiration est modifiée par le degré de chaleur, le nombre et la grandeur des pores, leur forme, leur jeu particulier, etc.

La matière de la transpiration sensible a des caractères particuliers qui la distinguent de la première; sa consistance, sa tenacité résistent plus long-temps à l'action dissolvante de l'atmosphère : on la recueille facilement sur les feuilles où elle s'est déposée *. Cette substance est résineuse sur les feuilles et les rameaux de la fraxinelle, *dictamnus albus* **; visqueuse sur le martynia; suerée

* Il ne faut pas confondre ces sucs avec les gouttelettes que l'on rencontre souvent au printemps à l'extrémité des feuilles de plusieurs plantes : ce phénomène, dit M. Decandolle, a lieu dans les feuilles pointues et dont les nervures aboutissent toutes au sommet; alors ces goutelettes réunies sont plus difficiles à évaporer : on les observe souvent avant le lever du soleil, à l'extrémité des feuilles des graminées. Miller a vu ces gouttes d'eau suinter de la sommité des feuilles du bananier; Ruysch, de celles des feuilles d'une espèce d'*arum*. C'est à un mécanisme analogue que l'on doit rapporter le phénomène que présente le *nepenthes distillatoria*.

** On sait avec quelle rapidité cette plante, exposée au soleil, s'enflamme à l'approche d'une bougie allumée.

ou mielleuse sur la plupart des arbres de nos forêts *; salée sur le tamarix, et sur les plantes qui croissent sur les bords de l'Océan; acide sur les feuilles du poids-chiche, *cicer* : enfin ces sécrétions liquides sont si variées, qu'il serait difficile d'indiquer toutes leurs différentes espèces, et d'assigner un caractère unique à des substances qui sont encore si peu connues.

Il est facile de voir, d'après ce que nous venons de dire, que la transpiration produit trois fluides différens; elle est liquide, vaporeuse ou gazeuse. Ces trois produits réunis doivent être égaux à ceux qui sont fournis par l'absorption des racines et des feuilles, moins les substances qui ont servi à la nutrition du végétal.

Cette transpiration végétale, produisant conti-

* On trouve, pendant les matinées du printemps, sur les feuilles de la plupart des arbres qui décorent nos promenades, surtout sur celles du tilleul et des érables, une matière gluante, semblable à un vernis, et dont la saveur est très sucrée. Cette matière a beaucoup d'analogie avec la manne; elle est, comme elle, un peu nauséabonde et légèrement purgative : quand elle est trop abondante, elle intercepte la transpiration et fait languir la plante, souvent même fait périr les blés semés dans une terre trop riche en sucs nourriciers; c'est ce que les cultivateurs appellent le *miellat*. Les anciens s'imaginaient que ce suc tombait du ciel, et que les abeilles le recueillaient pour en composer leur miel. C'est sans doute cette idée que l'on trouve exprimée dans ce beau vers de Virgile :

Protinùs aerii mellis cœlestia dona
Exequar. . . . . .

*Georgiques, liv. IV.*

nuellement un vide dans le tissu et les vaisseaux, détermine ainsi la sève à y monter. C'est de cette ascension, favorisée encore par la dilatation de l'air, et entretenue par une puissance vitale, que dépend cette force énorme de succion et de propulsion de la sève, que Hales, par d'ingénieux calculs, évalue être cinq fois plus grande que celle qui chasse le sang dans les grosses artères du cheval.

L'utilité des feuilles ne se borne pas aux fonctions importantes que nous leur avons vu remplir dans la végétation. Cette utilité s'étend sur l'économie animale. Les torrens d'oxygène qu'exhale leur surface * au sein de l'atmosphère, contribuent puissamment au renouvellement de l'air vital, continuellement absorbé par la combustion des végétaux, et par la respiration des animaux. C'est au printemps, c'est au moment où la végétation se renouvelle, que les feuilles et toutes les parties vertes des végétaux fournissent ce gaz en plus.

* Si l'on expose sous l'eau et au soleil une plante verte, on voit bientôt la surface de ses feuilles se couvrir de bulles d'air; cet air est de l'oxigène plus ou moins pur, qui est produit par la décomposition de l'hydrogène de l'eau que la plante a absorbé, tandis que son oxygène se dégage. Les parties des végétaux qui n'ont pas la couleur verte, telles que les racines, la moelle, les fleurs et les fruits, soumises aux mêmes expériences, rejetteront constamment de l'acide carbonique et jamais d'oxygène : ainsi l'expiration de ce gaz dépend autant de cette coloration que de la présence de la lumière nécessaire à son développement. Il y a des végétaux qui, même exposés au soleil, n'expirent que de l'azote, tels que le houx, la sensitive, le laurier cerise, etc.

grande quantité, dans ces momens surtout où des pluies douces ont rafraîchi l'atmosphère : si l'on se promène alors au sein d'une forêt, l'air embaumé que l'on respire semble augmenter la vie, et donner une nouvelle activité à l'imagination. Je suis persuadé que cet air printanier est extrêmement vivifiant, et qu'il serait très convenable aux convalescens et aux personnes nerveuses et mélancoliques.

*Circulation végétale et nutrition.*

Le carbone, l'oxygène, l'hydrogène et l'azote entrent dans la composition du tissu végétal : c'est au sein de la terre, au moyen des racines, et au sein de l'air, au moyen des feuilles, que ces différens élémens sont puisés; c'est l'eau qui leur sert de véhicule, qui les transporte jusqu'aux extrémités des rameaux, et qui les dépose dans tous les organes. On trouve encore, dans les élémens qui constituent le végétal, de la chaux, de la silice, des carbonates de soude et de potasse, du nitrate de potasse, et quelquefois des oxydes métalliques. Ces substances sont absorbées avec les autres fluides, et ne sont pas un produit de la végétation, comme l'ont pensé plusieurs célèbres physiologistes; c'est à MM. de Saussure et Lasseigne que l'on doit les expériences les plus positives à cet égard *.

Les végétaux sont doués d'une force de succion considérable. Hales fit plusieurs expériences ingénieuses pour mesurer cette force : il trouva qu'elle

* *V.* à la fin de ce volume le Précis de la chimie végétale.

agit avec plus de puissance que la pression de l'atmosphère sur la colonne de mercure du baromètre.

Cette succion s'opère bien manifestement au moyen du liber, substance herbacée et spongieuse, qui donne lieu, à ce que l'on croit, à ces renflemens ou mamelons que l'on observe à l'extrémité des fibres des racines, puisque ces fibres en sont presque entièrement formées. Ce liber constitue le parenchyme de la feuille, et remplit en elles les mêmes fonctions que dans les racines. Arrivé au terme de son développement dans les plantes annuelles, le liber se dessèche, et la plante cesse de vivre. Dans les plantes ligneuses il persiste, et remplit pendant plusieurs années les mêmes fonctions. Les sucs, absorbés en partie au sein du végétal, se transforment, comme nous l'avons dit, en d'autres sucs dont nous allons donner l'histoire.

La sève ou lymphe, *lympha, humor plantarum*, existe dans tous les végétaux; c'est une liqueur lymphatique, limpide, sans odeur ni saveur remarquables, assez semblable à l'eau *, presque entièrement semblable dans toutes les espèces de végétaux, s'épanchant dès qu'on leur fait une in-

* La sève contient une très petite quantité de matières étrangères à l'eau; celle de l'orme, *ulmus campestris*, analysée par M. Vauquelin, n'a donné pour produit que $\frac{1}{100}$ de ces matières, lequel $\frac{1}{100}$ contenait lui-même $\frac{99}{100}$ de carbonate de chaux. L'eau concourt donc plus elle-même à la nutrition que les matières qui y sont contenues; ce que M. T. de Saussure a d'ailleurs suffisamment démontré par ses belles expériences sur les végétaux.

cision, et quand ils sont en pleine végétation *. La sève existe dans chaque plante en quantité plus ou moins grande; elle n'est jamais plus abondante qu'au printemps; elle diminue quand les feuilles commencent à se développer; elle ne coule point par les incisions faites à l'écorce au milieu de l'été, et pendant les grands froids. On a encore remarqué qu'elle ne coule jamais plus abondamment que pendant le dégel qui succède à une forte gelée : c'est aussi le moment le plus favorable pour obtenir, en Amérique, la sève de l'érable à sucre; cette liqueur est plus abondante la nuit que le jour; c'est qu'alors l'absorption des feuilles est augmentée, et que les fluides sont moins raréfiés.

La sève n'est employée à la nutrition des végétaux qu'après avoir été purgée par une sorte d'élaboration de ses parties grossières et hétérogènes; elle forme alors une espèce de suc mucilagineux, de substance organisée, à laquelle les physiologistes ont donné le nom de *cambium* **. Ce fluide est tranparent, sans couleur ni odeur sensibles, d'une saveur assez semblable à celle de la gomme, avec laquelle il a beaucoup d'analogie, mais il est parfaitement distinct des sucs propres.

* Cette extravasion de la sève n'est jamais plus sensible, dans nos climats, que sur la vigne dans le temps de la taille : on dit alors que la *vigne pleure*.

** Ce mot, introduit en botanique par les physiologistes modernes, signifie, à ce qu'il paraît, changement, permutation, *permutatio;* il désigne un suc qui a la propriété de se changer en liber, et de former d'autres organes appartenant aux végétaux.

Les sucs propres sont colorés ; ils ont tous une odeur et une saveur particulières : aucun de ces caractères n'appartient au cambium ; les premiers sont contenus dans des vaisseaux, le cambium transsude à travers des membranes. On trouve, dans tous les temps, le suc propre dans le végétal ; le cambium ne s'y trouve qu'à deux époques de la végétation, au printemps et en automne : on croit avoir acquis la preuve que ce suc n'est autre chose que la sève descendante élaborée.

Le cambium se rencontre partout où doivent se former de nouveaux produits : il est plus abondant entre l'écorce et le bois que partout ailleurs ; il semble que ce soit par une sorte de cristallisation de cette matière que tous ces produits s'organisent, comme si ce fluide était doué de cette force plastique que l'on attribuait autrefois à la semence de l'homme et des animaux. C'est avec plus de raison que l'on a comparé le cambium aux molécules infiniment déliées, qui passent des dernières ramifications des artères dans toutes les parties du corps de l'animal, et dont la plupart se changent en fibrine.

Les *sucs propres* sont encore le produit d'une élaboration particulière de la sève. Si l'on coupe une tige de tithymale vers le milieu, on en voit sortir une liqueur laiteuse : cette liqueur est le suc propre de cette plante. Ces sucs varient, dans la plupart des végétaux, par la consistance, la couleur, la saveur, etc. Ils ont, dans les tithymales, le figuier et les chicorées, une couleur blanche et laiteuse ; elle est rouge dans la patience sanguine,

*rumex sanguineus*, l'artichaut, le bois de campêche ; jaune dans la chélidoine, *chelidonium majus;* verte dans la pervenche, *vinca minor, major :* leur substance est gommeuse dans le cerisier, les mimosa ; résineuse et balsamique dans les pins, l'*amyris*, etc. ; ils sont narcotiques dans le pavot, corrosifs dans les euphorbes, etc., etc.

Les parties vertes des végétaux sont probablement le principal siége de l'élaboration des sucs propres : aussi les rencontre-t-on plus abondamment dans les couches corticales que partout ailleurs. La lumière a une influence directe sur leur formation. Ils sont plus abondans pendant la saison des chaleurs que pendant celle des froids. Leur écoulement (excrétion végétale), par les incisions que l'on pratique au tronc des arbres résineux, est plus considérable vers le milieu du jour que le soir ou pendant la nuit. Ils sont poussés au dehors de ces ouvertures artificielles, soit par l'affaissement naturel des membranes, soit par la force contractile des vaisseaux propres, soit enfin par la dilatation de l'air qui y trouve une issue libre. Duhamel a remarqué qu'une légère effusion de ces sucs ne nuit pas sensiblement aux végétaux. Tout le monde sait qu'une trop grande effusion les épuise et les fait mourir. Leur mouvement n'est pas encore bien démontré ; et c'est sans aucun fondement que quelques botanistes, parmi ceux même dont les opinions doivent être respectées, ont avancé qu'ils descendaient constamment du sommet de la plante vers les racines. Cet organe, les tiges, les feuilles, les fleurs et les fruits peu-

vent être le siége de ces excrétions. Doit-on attribuer à la présence de ces sucs l'antipathie que l'on remarque entre certains végétaux, entre le froment et l'*erigeron acre*, le lin et la scabieuse, l'avoine et le chardon hémorroïdal?

La marche des différens fluides dont nous avons examiné la nature, est devenue, pour les physiologistes, un objet des recherches les plus suivies; mais ce point de physique végétale est encore enveloppé de doutes. La sève suit, en s'élevant dans les végétaux, une marche d'ascension de bas en haut, et une marche latérale du centre à la circonférence; elle monte dans tous les cônes dont la tige ligneuse est composée, en traversant les pores nombreux et les fentes dont leurs parois sont criblées. Cette ascension a principalement lieu dans les parties ligneuses voisines du canal médullaire, jamais ni par la moelle, ni par l'écorce. La plupart des physiologistes ont supposé à la sève un double mouvement d'ascension et de descension *.

La marche de la sève dans le végétal est singulièrement favorisée par la dilatation de l'air qui est contenu, comme nous le verrons, dans les vaisseaux qui lui sont propres; elle monte toujours par les gros vaisseaux des tiges, soit dans les monocotylédons, soit dans les dicotylédons; dans ces derniers, cette ascension se fait par les vaisseaux les plus voisins du centre, par des trachées, par des vaisseaux poreux et en chapelet, quand ceux-ci

* Hales, Bonet, Duhamel, Coulomb, etc.

ne sont pas obstrués. La marche de la sève, du centre à la circonférence, s'opère par les anastomoses des vaisseaux, ou par les prolongemens médullaires, comme ont cherché à le démontrer les botanistes Coulomb et Desfontaines.

L'ascension de la sève n'est pas entièrement due à la présence et à la dilatation de l'air contenu dans les vaisseaux, ni aux alternatives du chaud et du froid, comme le supposait Bonet *; car, dans un arbre mort, ces deux circonstances pen-

* Ce naturaliste compare ce mouvement à celui de la liqueur d'un thermomètre; indépendamment de cette cause, il y réunit celle qui dépend de l'étroite communication qui existe entre toutes les parties d'une plante, et qui fait qu'elles sont toutes, à l'égard les unes des autres, dans un état de succion, et que la nourriture que prend une de ces parties se communique aux autres de proche en proche. Cette opinion de Bonet est d'autant plus admissible, qu'indépendamment de toute action vitale, le tissu des végétaux tend sans cesse à se mettre en équilibre d'humidité avec les corps ou les milieux environnans. On sait avec quelle sorte d'avidité le bois mort s'empare de l'humidité de l'atmosphère : cette humidité a suffi pour entretenir long-temps, sur des troncs coupés, des branches dans un état de vigueur tel, qu'elles continuaient de croître. La rose de Jéricho, espèce de crucifère, que Linnée a nommée *anastatica hierochuntina*, en s'imbibant d'un liquide quelconque, épanouit sa tige et semble vivre de nouveau après avoir été conservée desséchée pendant plusieurs années. Enfin un grand nombre d'autres parties dans les végétaux, les aigrettes des composées et de quelques rosacées, les barbes des graminées, les pédicules de quelques mousses, pompent l'humidité de l'air, et exécutent des mouvemens hygrométriques très sensibles.

vent influer de la même manière, et cependant cette ascension n'a pas lieu ; elle n'est pas due non plus à la seule force attractive des tubes capillaires ; car la sève monte également dans les fentes accidentelles dont les parois sont trop écartées pour que l'on puisse raisonnablement leur attribuer aucun effet de cette nature ; on ne peut pas non plus regarder comme l'unique cause de l'ascension de la sève, la succion des feuilles ou des gemmes. M. Mirbel a dissipé tous les doutes à cet égard en prouvant manifestement que la sève coule et circule dans un tronc d'arbre privé de ces organes.

On ne peut donc se refuser d'admettre, pour l'explication de ce phénomène, une puissance vitale qui y préside ; c'est encore dans le liber qu'il faut placer son principal siége. Les boutons, les feuilles, le chevelu des racines, qui sont douées d'une si grande force de succion, ne sont qu'une expansion du liber : cette partie des végétaux est pourvue, comme nous l'avons vu, d'une végétation active ; c'est une plante herbacée qui se développe, chaque année, à la superficie du corps ligneux, dont les vaisseaux sont endurcis et dont la croissance est terminée.

Dès que la chaleur du printemps se fait sentir, la sève s'élance dans les tiges ; et comme elle n'a point d'issue, parce que les feuilles ne sont point développées, après s'être portée aux sommités du végétal et avoir subi une élaboration particulière, elle reflue, sous forme de cambium, entre l'écorce et le bois. Alors le liber donne naissance

aux jeunes rameaux, qui s'allongent et se couvrent de feuilles épanouies ; celles-ci favorisent la transpiration, et le cambium disparaît. Mais en automne, lorsque les vaisseaux et les pores des feuilles se sont obstrués, la sève reflue encore vers la circonférence et produit un nouveau liber * :

* Si l'on fait une ligature ou une section transversale vers le milieu de la tige, il ne se forme point au dessous de couches nouvelles, parce que les sucs nourriciers ne peuvent plus y parvenir; la partie supérieure, au contraire, surchargée de ces sucs, est dans un état de pléthore; ce qui donne lieu à la formation d'un bourrelet dans cet endroit : c'est un centre où la vie s'accumule, pour ainsi dire, et d'où naissent, avec une extrême facilité, des racines ou des bourgeons. La surabondance de ces sucs, en refluant sur les parties de la fructification, hâte singulièrement l'épanouissement des fleurs et la maturité des fruits. Si l'on enlève entièrement l'écorce des arbres, le suc nourricier se jette dans les mailles et les vaisseaux de l'aubier, et en augmente la densité et le volume. Buffon proposa, le premier, d'écorcer les arbres quelque temps avant d'en faire la coupe. Ses expériences, pour évaluer l'excès de forces qu'avaient acquis les arbres soumis à cette épreuve, lui prouvèrent qu'il fallait une puissance bien plus considérable pour rompre le tronc d'un arbre écorcé, que celui d'un arbre coupé avec son écorce. Cette expérience, à l'appui de laquelle on pourrait rapporter plusieurs faits aussi évidens, prouve clairement qu'il existe une sève descendante : cette sève, beaucoup plus élaborée que la sève ascendante, concourt essentiellement à la nutrition du végétal, circulant dans la partie de la tige essentiellement végétante et susceptible d'accroissement ; ses usages paraissent donc bien démontrés.

C'est cette seconde sève que les cultivateurs désignent sous le nom de *sève d'août ;* elle n'est sensible que dans nos cli-

bientôt après on voit éclore de nouveaux rameaux, de nouvelles feuilles ; la transpiration commence, et pour la seconde fois le cambium disparaît ; enfin l'hiver arrive et suspend la végétation *.

Il existe de l'air au sein des végétaux ; la présence de ce fluide y a été démontrée par les expériences les plus simples : il y jouit, selon Hales, d'un degré extrême d'élasticité ; mais on aurait tort d'en conclure que les plantes respirent tout-à-fait à la manière des animaux. Grew et Malpighi pensent que cet air pénètre dans les végétaux

mats et sur les végétaux ligneux ; aucune circonstance atmosphérique ne peut faire varier l'époque de cette seconde végétation ; elle dépend, comme celle du printemps, de la vie intérieure des végétaux ; toutes deux ont lieu quand les boutons des arbres se forment ou se développent ; celle du printemps, quand les boutons de l'année précédente s'épanouissent ; celle de l'automne, quand ceux de l'année suivante commencent à poindre : cette coïncidence a fait penser à quelques botanistes que l'action vitale des gemmes influait beaucoup sur la marche de la sève.

* L'hiver semble suspendre la végétation et éteindre toute action vitale ; cependant, à cette époque, la plante jouit d'une portion de vie qui l'entretient dans un assez haut degré d'énergie, pour résister à l'action du froid et à tant d'autres causes qui, à cette époque, portent atteinte à tous les êtres organisés. Indépendamment de la chaleur que les plantes conservent en elles-mêmes jusqu'au milieu des plus longs hivers, la circulation de la sève, cause ou effet de cette chaleur intime, n'est point suspendue. Hales a prouvé que les sucs des végétaux circulent dans leurs canaux lorsqu'il n'y a plus le moindre signe de végétation ; la végétation ne cesse jamais entièrement, ses mouvemens sont seulement très ralentis.

par les racines, par l'écorce et par les feuilles. Sennebier suppose que ce fluide provient de l'eau qui se décompose au sein du végétal ; mais l'eau contient très peu d'air dans son état de pureté, et ce moyen ne peut être tout au plus qu'accessoire. Quoi qu'il en soit, cet air intérieur est absolument nécessaire à la végétation ; les plantes qui en sont privées deviennent languissantes et périssent bientôt. Cet air circule dans les trachées, que l'on a nommées pour cela *trachées aériennes ;* mais il n'y circule pas seul : il y est presque toujours dans un état de mélange et de combinaison avec un liquide dont la nature est encore inconnue.

Cette opinion était celle de Linnée ; il croyait que cette importante fonction était réservée aux feuilles : *folia transpirant*, dit-il, *et adtrahant uti pulmones in animalibus*. (Linn. Philosoph. bot.) Cet air est si abondant, surtout dans le temps de la sève, qu'il s'échappe avec un bruissement considérable du sein des arbres que l'on perfore ou que l'on coupe jusqu'au centre. Le physicien Coulomb a cru remarquer que ce bruissement ne se fait entendre que pendant que le soleil est sur l'horizon.

Les végétaux, et surtout les arbres qui ont beaucoup d'élévation, exercent, sur le fluide électrique répandu dans l'air et fixé dans les nuages, une attraction très puissante : c'est ce qu'ont prouvé, d'une manière à ne laisser aucun doute, les nombreuses expériences de l'abbé Nollet, de Jallabert, d'Achard, de Mainbrai, de Gardini, de Cavalli, et surtout celles de Bertholon, dans

un ouvrage entièrement consacré à l'histoire des phénomènes de ce fluide dans la végétation. Malgré ces autorités, on serait tenté de nier ces effets, si l'on s'en rapporte à Ingen-Houz, dont les expériences semblent contredire entièrement ce que ces auteurs ont avancé à ce sujet; mais les faits les plus naturels démontrent jusqu'à l'évidence ce qu'une expérience, sans doute fautive, semble avoir démenti, que les plantes prennent après un orage un accroissement rapide, et qui est entièrement dû à l'action du fluide dont elles se sont chargées. Quand une nuée considérable plane sur une grande forêt, il s'établit un vaste courant d'électricité entre le sommet des arbres et les nuages chargés de matières électriques; on entend bientôt aux environs un bruit sourd et prolongé, qui ressemble au froissement des branches battues par les vents. J'ai été frappé de ce bruit à une demi-lieue de distance, et je l'ai comparé à cette espèce de mugissement qui précède un tremblement de terre.

Ainsi les arbres, que nous avons considérés comme autant de syphons qui puisent au sein de la terre, pour la verser dans l'atmosphère, l'eau qui doit la rafraîchir, les arbres qui tempèrent les chaleurs de l'été en répandant partout la fraîcheur et l'ombre, qui modèrent les grands froids par la chaleur qu'ils entretiennent dans leur sein *, et

* On évalue le degré de chaleur qu'ils entretiennent à 4 degrés du thermomètre de Farhenheit, $1 + \frac{7}{9}$ de celui de Réaumur.

par la résistance qu'ils opposent à la fureur des vents, fixent encore, par leur élévation, les nuages qui charrient la foudre ; ils la divisent et l'attirent à eux, comme d'immenses paratonnerres, avant que l'homme ait à redouter ses effets.

---

# LEÇON VI.

## DE LA GRANDEUR DES ARBRES ET DE LEUR DURÉE.

### *De la grandeur des arbres.*

Des forêts immenses couvraient anciennement la plupart des vastes contrées qui sont maintenant habitées; on y voyait des arbres d'une grosseur prodigieuse. Ces antiques enfans de la terre vivaient dans ces solitudes impénétrables, pendant un grand nombre de siècles, et périssaient au sein de ces asiles, dont les anciens faisaient autant de sanctuaires, et que la religion rendait respectables.

Les arbres, dit Pline le naturaliste, furent autrefois les seuls temples des dieux; et aujourd'hui même, ajoute cet auteur, les habitans des campagnes, imitant cette pieuse simplicité, consacrent à Dieu le plus bel arbre de la contrée *.

Une foule de circonstances locales, surtout dans nos climats, influent sur l'étendue qu'une tige peut acquérir, soit en hauteur, soit en grosseur; les arbres qui, plantés dans nos plaines et dans un bon terrain, deviennent très gros et très

* Hæc fuere numinum templa, priscoque ritu simplicia rura etiam nunc Deo præcellentem arborem dicant. *Plin. nat. lib.* XII, § 1.

élevés, s'élèvent à peine au milieu des rochers ou au sommet des montagnes : le peu de terre qui couvre leurs racines ne pourrait suffire d'ailleurs pour les y soutenir. C'est donc une sage prévoyance de la nature que de n'avoir point rendu ce sol, continuellement battu par des vents impétueux, favorable aux végétaux qui s'élèvent beaucoup au dessus de l'horison. Elle a partout proportionné la force des végétaux ligneux aux efforts qu'elle emploie elle-même pour lutter contre eux : le faible roseau cède, en pliant, aux vents qui soulèvent les flots des mers et renversent les habitations les plus solides; le chêne leur oppose un tronc vigoureux; le palmier leur résiste par la dureté et la continuité de ses fibres ligneuses.

Le tronc des palmiers (*caudex*) atteint, dans quelques espèces, une prodigieuse hauteur : l'*areca oleracea* s'élève de 150 à 170 pieds; le *ceroxylon andicola*, jusqu'à 180 pieds, tandis que ces tiges si élancées ont à leur base à peine un pied de diamètre. Mais, dans les palmiers, la partie ligneuse la plus dure se trouve placée tout-à-fait à la circonférence, et ces arbres sont dépourvus de rameaux, et donnent peu de prise aux vents qui, dans leur impétuosité, pourraient les rompre.

Les tiges des plantes sarmenteuses, la vigne, les clématites, s'élèvent à une grande hauteur sur des tiges faibles et pliantes; elles se soutiennent sur les arbres voisins, en s'accrochant à leurs rameaux au moyen des vrilles nombreuses dont elles sont pourvues. Parmi les plantes de cette espèce, je n'en connais aucune qui acquière plus de lon-

gueur, et dont le développement soit plus rapide que le cobæa, *cobæa scandens*. M. le professeur Desfontaines a mesuré des jets de cette plante, qui avaient acquis, en quatre mois, près de douze mètres de longueur (trente-sept pieds). Les Parisiens, qui cultivent le *cobæa* sur leurs fenêtres, lui font traverser, au moyen d'une ficelle, les rues les plus larges. Ces guirlandes produisent un effet enchanteur.

La vigne, dans les climats tempérés de l'Asie, parvient à un volume énorme. Les anciens naturalistes et les voyageurs modernes sont d'accord sur les étonnantes proportions de cet arbuste dans son état agreste. Ptolomée et Strabon rapportent que l'on voyait, dans la Morgiane (contrée de l'Asie, voisine du Pont-Euxin), des ceps si énormes, que deux hommes pouvaient à peine les embrasser. En 1739, le froid fit périr à Besançon une treille de muscat blanc dont le tronc avait plus d'un mètre d'épaisseur. (*Voyez* CHAPTAL, *Traité sur la culture de la vigne*, tom. 1, p. 143.)

Les plus grands arbres de nos forêts ne s'élèvent guère que de cent à cent vingt pieds; mais, dans les climats plus tempérés ils acquièrent plus de hauteur. Haller a vu près de Genève, un buis dont le tronc avait près de deux mètres de circonférence. Le laurier, que l'on ne conserve dans nos jardins qu'à force de soins et d'abris, devient, dans le midi, si grand et si vigoureux, qu'il s'élève jusqu'au faîte des maisons. J'ai vu, dans la vallée d'Aost, cet arbrisseau planté en bosquets autour de plusieurs villages. Le houx, dans quel-

ques vallées des Alpes qui regardent l'Italie, s'élève comme un petit arbre ; le genévrier s'y élève jusqu'à quarante pieds, sur un tronc dont l'épaisseur est souvent de deux ou trois décimètres. Le ricin, qui n'est chez nous qu'une plante herbacée et annuelle, devient, sur les côtes de l'Inde, un arbrisseau de quarante pieds de hauteur.

On trouve quelquefois au milieu des forêts de l'Europe des arbres monstrueux pour la grosseur et l'élévation. Le botaniste Rai dit qu'il existait de son temps, près de Neustadt, dans le Wittemberg, un tilleul dont le tronc avait au moins neuf mètres de circonférence. Haller rapporte que l'on voyait encore, en 1720, près de Berne, des tilleuls décrépits, plantés en 1410, et dont quelques uns avaient douze mètres (trente-six pieds) de contour. J'ai vu, dans les Vosges, des hêtres d'une prodigieuse grosseur ; mais ces cas sont rares et ne peuvent être regardés que comme des exceptions à la mesure générale des végétaux ligneux qui croissent dans le même climat et sur le même sol.

Il y a quelques années que l'on voyait encore, sur le mont Etna, un châtaignier d'une grosseur si énorme, que Houel lui donne cinquante mètres (cent cinquante pieds) de circonférence. Il dit qu'il existe, sur la même montagne, d'autres châtaigniers d'une taille gigantesque.

Pline, qu'il faut toujours citer quand on parle des merveilles de la nature, nous a conservé l'histoire de ce fameux platane de Lycie, dont le tronc, creusé par le temps, servit de demeure,

pendant une nuit, à Licinius Mutianus, gouverneur de cette province, et à dix-huit personnes de sa suite *.

Les eucalyptus de la Nouvelle-Hollande, ont jusqu'à quarante-cinq et cinquante mètres de hauteur (cent trente à cent cinquante pieds), sur huit mètres de circonférence.

Les rotangs, *calamus rotang*, de l'Inde, ont des tiges qui s'étendent jusqu'à six cents pieds; mais ces rotangs sont des plantes grêles et sarmenteuses, qui ne peuvent plus être considérées de la même manière que nous l'avons fait pour les arbres.

On voit à Ténériffe, une des Canaries, un draconier, *dracæna*, le plus beau de toutes ces îles, et peut-être du globe. Linnée, qui a fait mention de cet arbre, lui donne trente-quatre pieds de circonférence.

Ce que l'on a dit de l'énorme grosseur des *baobads* de la côte d'Afrique serait incroyable, si ceux qui ont vu ces arbres monstrueux n'étaient pas dignes d'ailleurs de la plus grande confiance. Adanson en a mesuré plusieurs, et leur a trouvé dix à douze mètres (trente à trente-six pieds) d'épaisseur. D'autres voyageurs disent avoir vu de ces arbres, sur la côte du Sénégal, qui avaient jusqu'à quatre cents pieds de circonférence.

Les arbres résineux s'élèvent la plupart à une

* Largè ipsa toros præbente fronde, ob omni afflatu securum, optantem imbrium per folia crepitus, lætiorem quam marmorum nitore, picturæ varietate, laquearium auro, cubuisse in eadem. *Plin. nat. lib. XII*, § 1.

hauteur considérable, sur une tige droite et élancée. Les sapins des grandes forêts des montagnes ressemblent à une multitude de colonnes qui soutiennent un dôme de verdure; les mélèzes du nord de notre Europe s'élèvent jusqu'à cent vingt, à cent trente pieds sur un tronc qui n'a souvent que quatre ou cinq décimètres (douze à quinze pouces) de diamètre. Pline rapporte que Titus fit transporter à Rome un énorme mélèze, dont on tira une poutre de cent vingt pieds de long sur deux d'équarrissage, ce qui laisse supposer une prodigieuse hauteur : *vix credibilis reliqua altitudo, fastigium ad cacumen æstimantibus*. Liber XVI, § 40.

Les cèdres du mont Liban, tant célébrés par les anciens, ont jusqu'à cent cinquante pieds de hauteur. M. Labillardière a trouvé, à un de ces arbres, neuf mètres de contour (27 pieds). Celui du jardin des Plantes, quoique jeune encore, a une taille imposante; l'extrémité de sa tige a été détruite, et la sève, qui s'est portée aux branches latérales, a singulièrement favorisé leur développement.

*De la durée des arbres.*

On distingue trois âges dans les végétaux; celui pendant lequel ils croissent et se développent, qui correspond à l'enfance et à la jeunesse de l'homme; celui pendant lequel ils ne croissent plus, c'est l'âge mûr ou l'âge viril; celui enfin où ils dépérissent et meurent, c'est le temps de la vieillesse et de la décrépitude.

Dans quelques plantes qui vivent peu, la suc-

cession de ces trois âges est très rapide. Ainsi, on voit des plantes dont l'existence éphémère ne se prolonge pas au delà de quelques heures, tandis que la durée des végétaux ligneux surpasse de beaucoup le terme ordinaire de la vie de l'homme et des grands animaux. On ne connaît pas précisément quelle est la durée ordinaire des végétaux vivaces et ligneux; mais on évalue à cinq ou six cents ans la durée du chêne, l'arbre le plus vigoureux et le plus commun de nos climats; celle du tilleul et de l'olivier, à trois cents ans, abstraction faite de toutes les circonstances qui influent sur cette durée et peuvent la faire varier *. — Les plantes herbacées périssent assez ordinairement au bout de quelques années; et si l'on fait attention que les plantes, comme tous les corps organisés répandus dans la nature, résistent aux agens qui les entourent, avec une énergie déterminée par la solidité de leur structure, il sera facile de conclure que c'est de cette structure que dépend la durée de chaque espèce en particulier; et de ce qu'une plante, dont le tissu est ferme et ligneux, met plus de temps à se développer que celle dont le tissu est mou et herbacé, on a établi ce principe de physiologie, que la durée des végétaux se prolonge d'autant plus, que leur développement se fait plus lentement; principe qu'il serait facile d'appliquer à la plus grande partie des êtres organisés du règne animal.

* L'art peut augmenter ou diminuer la durée des végétaux. *Voyez* ce que j'ai dit dans la première leçon, en parlant de la racine.

Parmi les arbres de l'Europe, remarquables par leur longue durée, on cite un pin du Wermeland, province d'Angleterre, né en 1337, et mort en 1746, âgé de quatre cent neuf ans.

Pline fait mention d'une yeuse, *quercus ilex*, plantée sur le mont Vatican, et qui était plus ancienne que la ville de Rome, à l'époque où il écrivait : *Vetustior autem urbe in Vaticano ilex, in quâ titulus æreis litteris Etruscis, religione arborem jam tùm dignam fuisse significat.* (Lib. XVI, § 44.)

Les cèdres du Liban avaient un si grand nombre d'années, que les anciens regardaient leur bois comme indestructible : *Maximè æterna putant ebenum et cupressum, cedrumque.* (Plin., lib. XVI, § 40.)

Les baobabs du Sénégal, *adansonia digitata* Linn., le seiba de la Chine, *bombax seiba* Linn. *, auquel les voyageurs donnent jusqu'à cent trente pieds de diamètre, ont un âge qui remonte au delà des notions historiques des premiers âges du monde. Adanson découvrit, par un calcul ingénieux, que les plus gros baobabs des îles de la Madelaine, avaient plus de six mille ans d'antiquité.

* Combien de fois la terre a changé d'habitans ;
Combien ont disparu d'empires florissans,
Depuis que ce géant, vers l'astre qui l'éclaire,
Lève avec majesté sa tête séculaire !

*Les Plantes*, *par* CASTEL.

# LEÇON VII.

## ORGANES SERVANT A LA REPRODUCTION DE L'ESPÈCE OU A LA FRUCTIFICATION.

Du réceptacle. — Du calice; sa forme et sa division. — Des bractées.

Tout ce que la nature a pu réunir de délicatesse, d'élégance, de légèreté dans les formes et de vivacité dans les couleurs, se trouve dans la fleur des végétaux, et contribue à faire de cet organe leur parure la plus brillante. La fleur n'existe que pour un temps très court; cette merveille de végétation et de beauté, semblable à l'insecte éphémère, épuise en un moment les jouissances dont elle s'enivre.

La reproduction de l'espèce est le but vers lequel tendent tous les efforts de la nature; c'est pour cet acte unique qu'elle a disposé l'appareil dont nous allons examiner la structure et l'ensemble. Après cette époque brillante, la plupart des végétaux herbacés (monocarpiques) périssent ou ne prolongent leur existence que pour compléter le phénomène de la végétation, en mûrissant les graines; d'autres jouissent d'une plus longue durée (polycarpiques) : alors, chez ces individus, le phénomène de la fécondation se renouvelle tous les ans.

Toutes les plantes se couvrent de fleurs et de fruits, au moins une fois dans leur vie; et si cette

époque est retardée par quelque circonstance, la floraison n'en est pas moins un acte nécessaire, et l'attribut constant de tous les individus qui appartiennent au règne végétal *.

Six parties principales composent l'organe reproducteur des végétaux. Ces parties sont : 1° le *réceptacle*, 2° le *calice*, 3° la *corolle*, 4° les *étamines*, 5° le *pistil*, 6° le *fruit*. La réunion de ces parties constitue la *fleur* (*flos*), partie locale et passagère de la plante, qui précède la fécondation du germe, et dans laquelle ou par laquelle elle s'opère. La fleur est *complète* quand on y rencontre tous ces organes; *incomplète*, quand il en manque quelques uns.

### *Du réceptacle.*

Le réceptacle (*receptaculum*) est cette extrémité du pédoncule sur laquelle repose la fleur et le fruit. Il est assez difficile d'indiquer la place que doit occuper cet organe parmi ceux dont la plante est composée. En effet, il n'appartient à la fleur que parce qu'il lui sert de soutien, et beaucoup d'autres parties ont cela de commun avec lui. A la vérité le réceptacle n'a pas d'autre destination; voilà pourquoi, sans doute, tous les bo-

* Omnis species vegetabilium flore et fructu instruitur, etiam ubi visus eos non detexit. Linn., Fundamenta botanica 139. — Les exceptions à cette loi n'existent que pour les végétaux dont le mode de reproduction est tout-à-fait inconnu, tels que les champignons, les truffes, les algues, etc., etc.

tanistes l'ont rangé parmi les organes qui servent immédiatement à la fructification.

Dans la plupart des plantes à fleurs simples et dans les fleurs à étamines, le réceptacle n'est pas distinct du pédoncule; mais, dans les fleurs femelles et dans les composées, il se dilate à son extrémité, et forme un plateau plus ou moins large sur lequel reposent les fleurs et les fruits.

On distingue deux espèces de réceptacles, le réceptacle *propre* et le réceptacle *commun*.

Le RÉCEPTACLE PROPRE, *receptaculum proprium*, est celui qui ne supporte qu'une seule fleur; le lis, la tulipe, la violette.

Le RÉCEPTACLE COMMUN (ploranthe), *receptaculum commune*, supporte plusieurs fleurs ou fleurons, dont l'assemblage forme la fleur agrégée ou la fleur composée; la scabieuse, la cardère, *dipsacus*, les composées.

Le réceptacle commun présente un grand nombre de variétés et de formes; il est sec ou charnu, concave dans l'artichaut *, plane dans le soleil, *helianthus annuus*, convexe dans la matricaire, mamelonné dans le *cacalia Kleinii*, conique dans les rudbeckia, la cardère, sphérique dans la boulette, *echinops sphærocephalus*.

Considéré quant à sa surface, il est NU, *nudum*, ou recouvert seulement par la fleur, dans le pissenlit, *leontodon*, le seneçon, la laitue.

SÉTACÉ ou garni de soies, *setosum*, quand on trouve interposés entre les fleurs de petits filamens

* Cette partie est alimentaire; on la sert sur nos tables.

secs, grêles, sétacés, comme dans les centaurées, les chardons, l'artichaut; ces filamens sont appelés *foin*.

Paléacé ou garni de paillettes, *paleaceum*, quand on trouve interposées entre les fleurs de petites lames sèches, brillantes, membraneuses, aplaties, comme dans la camomille, *anthemis*, la mille-feuille, *achillæa*, le grand soleil, etc.

Alvéolé *alveolatum*, *favosum*, creusé de cellules ou d'alvéoles plus ou moins réguliers, plus ou moins profonds, dans l'*onoperdon acanthium*.

Les botanistes ont donné le nom de *placenta* au réceptacle des semences. Je décrirai cet organe dans la leçon qui traite du fruit.

Le filet qui supporte les fleurs dans les amentacées est encore un réceptacle, que Linnée regardait comme une espèce de calice, *amentum, calix ex receptaculo, communi paleaceo gemmaceo.* Linn. Phil. bot.

Le réceptacle ressemble, dans l'arum, le calla et dans quelques plantes de cette famille, à une massue; il porte alors le nom de *spadix*.

## *Du Calice.*

Le calice, *calix*, καλιξ, *perianthium*, est la plus extérieure des enveloppes florales. Linnée la considère comme un prolongement de l'écorce du pédoncule, *calix est cortex plantæ in fructificatione præsens.* (Linn. Phil. bot.)

Cette enveloppe extérieure est entièrement analogue aux feuilles, et paraît n'être qu'un amas de

feuilles florales avortées et gênées dans leur développement. M. Desvaux, observateur très attentif, a inséré dans le journal de botanique publié en 1808, une remarque importante sur un phénomène de végétation observé sur le souci, *calendula officinalis*, et qui devrait dissiper tous les doutes élevés contre cette assertion. Les fleurs de ce souci étaient environnées d'autres fleurs, portées sur un pédoncule dont l'insertion se trouvait être positivement entre les folioles du calice commun ; or, puisqu'il est démontré qu'un pédoncule de fleurs ou un rameau ne partent que de l'aisselle des feuilles, il en a conclu avec raison que les folioles, qui forment ce qu'on appelle le calice commun, ne sont qu'une réunion de feuilles entourant la base d'un amas de fleurs, puisqu'elles peuvent laisser partir des rameaux de leurs aisselles, et que par conséquent *le calice commun n'est qu'un involucre.*

Cette enveloppe verte ou colorée, double l'espèce de rempart que forme la corolle autour des parties faibles et délicates de la fructification, et soutient quelquefois les étamines ; le secours qu'elle prête au jeune fruit, en le protégeant, est même communément plus durable que celui de la corolle.

Le calice n'est pas indispensablement nécessaire à la fécondation et à la fructification ; car il y a un grand nombre de plantes qui sont dépourvues de cet organe.

Linnée distingue sept espèces de calices, qui sont : 1° le périanthe, 2° l'involucre, 3° le chaton, 4° la spathe, 5° la balle, 6° la coiffe au ca-

lyptre, 7° le volva : la première de ces espèces mérite seule le nom de calice ; c'est principalement à sa description que cet article est consacré.

1° Le Périanthe (*perianthium*), est le calice proprement dit, et auquel convient la définition que nous avons donnée de cette partie de la fleur.

2° L'involucre (*involucrum*), est la collerette ou cet assemblage de folioles qui garnit la base des ombelles. On donne le nom d'involucelle, *involucellum*, ou de collerette partielle au petit involucre que l'on rencontre à la naissance des rayons des ombellules. La carotte est pourvue de ces deux parties.

Parmi les plantes ombellifères, il en est qui n'ont point d'involucre général, d'autres auxquelles l'involucre manque totalement. Linnée a divisé les genres nombreux de cette famille naturelle, 1° en ombellifères pourvues d'involucres et d'involucelles, *involucro universali partialique ;* 2° en ombellifères qui n'ont point d'involucres, mais seulement des involucelles, *involucris partialibus, univerversali nullo;* 3° en ombellifères qui n'ont ni involucres ni involucelles, *involucro nullo, nec universali nec partialibus.* (C. Lin. *Systema vegetabilium.*)

3° Le chaton (*amentum*), est un réceptacle allongé, filiforme, et qui se couvre d'écailles et de fleurs mâles dans le noisetier, le saule, le peuplier et dans toute cette famille d'arbres que, pour cela, on appelle *amentacée.*

4° La spathe (*spatha*), que Jussieu a rangée parmi les bractées, est une partie membraneuse,

ordinairement sèche, coriace ou papiracée, qui enveloppe, en forme de sac ou de cornet, toutes les parties de la fructification, et qui se déchire par les progrès de leur développement; la spathe se dessèche presque toujours après l'épanouissement des fleurs. Dans l'*arum*, le *calla*, elle persiste aussi long-temps que la fleur même : elle est monophylle dans les palmiers, diphylle dans l'ail, bipartite dans le *crinum*, sexpartite dans l'*hæmanthus*, uniflore dans le narcisse, biflore, multiflore.

5° La BALLE OU GLOUME (*gluma*) est une espèce d'enveloppe formée par des paillettes ou écailles sèches; elle est le caractère principal des fleurs des graminées *. La balle est dite *univalvée* ou *bivalvée*, selon qu'elle est formée d'une ou de deux pièces, etc. La base, le dos ou le sommet de ces balles sont très souvent pourvus d'une arête, *arista* **, que l'on appelle barbe, et qui présente de grandes variétés de formes et de direction.

* Les linnéistes donnent le nom de *calice* aux plus extérieures de ces paillettes, et celui de *corolle* aux plus intérieures. Quelques modernes regardent ces dernières comme le *calice*, et conservent aux autres le nom de *balle*. Cette fausse application de noms a rendu et rend encore l'étude des graminées extrêmement difficile. Il n'y a véritablement ni calice ni corolle dans ces plantes, et les écailles de la plante ne sont que des bractées ou bractéoles embrassantes, analogues à celles de plusieurs autres monocotylédonées.

** On appelle fleur *aristée* (*Fl. aristatus*) celle qui est pourvue d'une barbe ou arête, par opposition à la fleur *mutique* (*Fl. muticus*), qui en est dépourvue.

6° La COIFFE et le VOLVA sont encore deux espèces d'enveloppes ou de calices, dont une appartient aux mousses, la seconde aux champignons. Je parlerai de ces parties en traitant des organes propres aux plantes cryptogamiques *

Le calice présente quelques différences quant à sa durée; il est caduc dans le pavot, la chélidoine; tombant, *deciduus,* dans les renoncules et dans un grand nombre de fleurs; persistant dans la sauge et dans les labiées; marcescent, quand il se dessèche sans tomber, comme dans le genêt à balais, *spartium scoparium* Linn.; accrescent, *accrescens, accretus, crescens,* lorsqu'après la floraison il persiste et continue à prendre de l'accroissement, comme dans l'alkekenge, *physalis,* le rosier, etc.

### *De la Forme et de la Division du Calice.*

On distingue dans le calice trois parties essentielles, qui sont remarquables surtout dans les calices dont la forme est longue et cylindrique. Ces parties sont : 1° le tube, *tubus*, qui s'étend depuis la base ou l'insertion au pédoncule, jusqu'à l'orifice; 2° la gorge, *faux,* qui termine le tube à sa partie supérieure; 3° l'orifice, *os, orificium,* ou la partie supérieure la plus évasée. Le

* On trouve sur les lanières du calice des genres *salsola, chenolea, anabasis,* et même sur celui de quelques cinarocéphales, des appendices particuliers qui sont très distincts de cette enveloppe de la fleur, et qui paraissent à l'époque de la maturité des fruits. M. Kœler a le premier décrit ces parties : il leur donne le nom de *paraphylles.*

tube du calice est cylindrique dans l'œillet; prismatique dans la pulmonaire; renflé dans le béhen, *cucubalus*, l'alkekenge; turbiné dans la rose, *rosa turbinata;* en sous-coupe dans le grenadier, *punica;* campanulé, infondibuliforme, etc. — Il est glabre, velu, hérissé, épineux, et offre, sous ce dernier rapport, tous les caractères observés dans les feuilles.

On appelle *calice propre*, celui qui ne renferme qu'une seule fleur, celui de la rose, de l'œillet; et *calice commun*, celui qui renferme plusieurs fleurs ou fleurons; les composées, l'artichaut, la marguerite *.

Le calice, quant à sa composition, est formé d'une ou de plusieurs parties. On donne le nom de *calice monophylle* ou *monosépale*, *monophyllus*, au premier; celui de *polyphille* ou *polysépale*, *polyphyllus*, au second; ce dernier appartient particulièrement aux fleurs composées. Quand les folioles ou pièces qui composent le calice sont peu nombreuses, qu'elles sont distinctes entre elles, depuis leur insertion jusqu'à leur sommet, et que leur nombre est constant, le calice prend les noms de *diphylle*, *triphylle*, *tétraphylle*, *pentaphylle*, *hexaphylle*, *disépale*, *trisépale*, etc. (2 — 3 — 4 — 5 — 6 — *phyllus*, selon que ces parties sont au nombre de 2 — 3 — 4, etc.

Quand les divisions du calice ne se prolongent pas jusqu'au point de son insertion, que son tube

* M. Richard donne le nom de *periphoranthe* (*periphoranthium*) au calice commun des composées; de περι, autour, φορεω, je porte, ανθος, fleur.

est formé d'une seule pièce et découpé plus ou moins profondément, on dit alors que le calice est *découpé, denté* ou *crénelé;* il est alors *bifide, trifide, quadrifide, quinquefide, multifide* (2, 3, 4, 5, *fidus*), selon qu'il présente 2, 3, 4, 5, ou un plus grand nombre de ces divisions.

Les parties du calice prennent le nom de *lobes, lobi,* quand elles sont larges et arrondies : on dit qu'elles sont *conniventes,* et que le calice est *connivent, calix connivens,* quand elles tendent à se rapprocher soit à leur sommet, soit sur leurs bords, comme dans les *crucifères.*

Le CALICE DEMI-PARTAGÉ, *C. semi partitus, fissus,* est celui dont les divisions ne s'étendent que jusqu'au milieu du tube.

Le CALICE PARTAGÉ, *C. partitus,* offre des divisions plus profondes.

Le calice présente dans sa forme plusieurs caractères importans.

Il est SIMPLE, *simplex,* quand il n'a qu'un seul rang de folioles; la rose, la paquerette, *bellis.*

COMPOSÉ, *compositus,* quand il est formé de deux rangs de folioles d'égale grandeur; les ketmies, *hibiscus,* les malvacées.

CALICULÉ, *caliculatus,* quand il est muni à sa base de folioles ou de petites écailles qui représentent un second calice; le pissenlit, *leontodon,* la lampsane et l'œillet.

IMBRIQUÉ, *imbricatus,* formé d'écailles ou de folioles courtes qui se recouvrent, comme les tuiles d'un toit; les centaurées, l'artichaut, et la plupart des composées flosculeuses.

Les botanistes doivent observer avec soin la position du calice par rapport à l'ovaire. Cette position offre des caractères les plus distincts, les plus constans pour la connaissance des genres et de plusieurs familles naturelles.

Le calice est SUPÈRE, *superus*, quand il paraît placé au sommet de l'ovaire, comme dans l'épilobe, l'onagre, *œnothera*.

Le calice est INFÈRE, *inferus*, quand il s'insère sous l'ovaire, comme dans le pivoine, *pœonia*, le pavot.

Le calice est ATTACHÉ OU ADHÉRENT A L'OVAIRE, *calyx germini adnatus*, quand il fait corps avec cet organe; alors, du sentiment de Tournefort, il devient fruit, *calyx abit in fructum* *. Dans cette circonstance le calice est nécessairement monophylle et presque toujours persistant.

### *Des Bractées.*

On doit ranger parmi les organes qui consti-

* J'ai cru devoir conserver dans cet ouvrage élémentaire ce qui doit servir à l'intelligence des auteurs qui ont écrit suivant cette ancienne division, prise de la position du calice, quoiqu'il soit aujourd'hui très bien démontré que le calice est constamment placé sous l'ovaire. Le calice, dit Jussieu, étant un prolongement de l'écorce de la tige, et servant d'enveloppe aux parties essentielles de la fleur, commence toujours au support du pistil. Il serait donc plus convenable de substituer à ces expressions, comme l'a proposé Ventenat, celles de calice adhérent et de calice libre, qui expriment sans aucune espèce d'obscurité la position du calice par rapport à l'ovaire, et qui de plus sont conformes à celles qui désignent également la position de l'ovaire par rapport au calice.

tuent la fleur, et à côté du calice, une partie du végétal qui sert évidemment à protéger ou à soutenir les premiers, et qui tient lieu du second quand celui-ci vient à manquer.

On appelle BRACTÉES OU FEUILLES FLORALES, *bracteæ, foliola floralia*, de petites feuilles ordinairement colorées, qui naissent avec la fleur, et qui diffèrent des feuilles de la plante par la forme, la couleur et la consistance.

La position des bractées, leur forme, leur couleur, les ont fait souvent confondre avec le calice: rien ne ressemble mieux à cette partie que les bractées de l'hellébore de nos campagnes, *helleborus fœtidus*, et celles du magnifique hortensia. Linnée donne des caractères pour les distinguer du calice; celui-ci tombe avant la maturité des fruits et ne persiste que quand il fait corps avec lui; les bractées au contraire ne tombent qu'à l'époque des feuilles, et ne font d'ailleurs jamais corps avec le fruit. *Perianthium à bractea differt, quod illud maturo fructu, si non prius, marcescat, foliola floralia non item.* (Linn. Phil. bot.)

Les botanistes donnent aujourd'hui au mot de *bractée* une extension très-grande, en l'appliquant à un grand nombre d'organes, que les anciens croyaient en différer beaucoup. Ils donnent ce nom aux involucres des ombellifères, au calice commun des composées, à la spathe des aroïdes et des liliacées, aux balles des graminées, aux écailles qui composent le fruit des conifères et les chatons des amentacées, à l'enveloppe du fruit du châtaignier, du noisetier, du hêtre, à la

cupule du gland, etc., etc. Quelque disparité que présentent d'abord ces objets réunis, on reconnaît, après un mûr examen, qu'ils ne sont que des feuilles dont les formes et la consistance ont changé.

Les bractées qui, pour la consistance, se rapprochent le plus de la fleur, celles à qui le nom de *bractée* convient essentiellement, sont bleues ou rouges dans la sauge-hormin et dans quelques autres labiées; leur couleur dans l'hortensia est très changeante : caractère très remarquable, et qui a fait donner à cette belle fleur l'épithète de *mutabilis*. — Elles sont entières, dentées, ciliées, multifides, tomenteuses, concaves dans la sauge toute-bonne, *S. sclarea;* cueillées ou en capuchon dans la fumeterre, *F. officinalis*. Elles ressemblent dans le tilleul à une lame de parchemin qui adhère au pédoncule : elles naissent tantôt solitaires, tantôt géminées. Elles sont articulées, axillaires, caduques, persistantes, latérales, pétiolaires, amplexicaules, pétiolées, sessiles, etc. Dans la fritillaire, l'ananas, elles forment au dessus des fleurs et des fruits une touffe que l'on nomme chevelure, *coma*. Elles forment encore, en se mêlant aux fleurs de quelques labiées, de la brunelle, de l'origan, une espèce d'épi serré.

---

# LEÇON VIII.

## SUITE DES ORGANES SERVANT A LA REPRODUCTION DE L'ESPÈCE OU DE LA FRUCTIFICATION.

De la corolle; sa division; sa structure. — Disposition de la corolle et de l'inflorescence. — Usage de la corolle; sa couleur. — Des nectaires.

### *De la Corolle.*

La corolle, *corolla*, de *coronilla* et *corona*, couronne, est cette partie, ou plutôt cette enveloppe de la fleur, si remarquable par la vivacité de ses couleurs, par la délicatesse de son tissu et par la douceur de son parfum *. Elle recouvre immé-

* Dans les fleurs qui décorent les temples de la divinité, dans celles qui embellissent les apprêts de l'hymen; au milieu des parterres, des amphithéâtres, des corbeilles et des vases qui réunissent, dans les demeures du luxe et de la volupté, tout ce que la nature offre de plus riche en couleur et de plus suave en parfum, voit-on, respire-t-on autre chose que la corolle? Les étamines et les pistils sont des accessoires presque inaperçus; le calice est tout-à-fait oublié: les feuilles semblent ne se montrer que pour contraster, par quelques teintes plus sérieuses, avec l'éclat de celles que l'on admire; telle est la séduction des charmes et le pouvoir de la beauté. — *Introduction à l'étude de la botanique*, par Philibert, tom. 1, pag. 302.

diatement les organes de la génération (les étamines et le pistil); mais son existence n'est pas absolument nécessaire pour que la fécondation s'effectue, puisque, dans un grand nombre de fleurs, elle n'existe pas.

La corolle a pour origine le liber du pédoncule; elle en est une continuité. Linnée l'a très bien définie *liber plantæ in flore præsens*. Elle tombe ordinairement avec les étamines dont elle n'est qu'un appendice, suivant Jussieu *, et présente ses divisions disposées alternativement avec ces organes, quand leur nombre est le même.

La corolle avant son épanouissement (préfleuraison) (*præfloratio, æstivatio*) est repliée dans le calice comme les feuilles dans les écailles du bourgeon, avec plus ou moins de régularité ou de symétrie : dans les roses, les poiriers, le lierre, elle est dans une disposition imbriquée; plissée dans les liserons et quelques solanées; roulées dans les oxalis et les apocynées; chiffonnée dans les pavots, le grenadier, les cistes, etc.

La nature n'a pas toujours placé entre la corolle et le calice un point de séparation absolue, qui fît aisément distinguer l'un de l'autre ces deux organes. Cette détermination, si facile dans les

* Corolla interius tegumen, ex libro pedunculi nata plerumque colorata, in quibusdam plantis nulla, existens in pluribus, ante fœcundationem vigens, posthac sæpius decidua cum staminibus, aut rarius caduca, ipsis fugatior, aut interdum persistendo marcescens, et tunc calycinæ potius quam petalinæ indolis particeps, etc. Juss. *Introd. ad hist. plant.*, p. 21.

fleurs complètes, présente dans les fleurs incomplètes, mais surtout dans la classe des monocotylédonées, de grandes difficultés. Les anciens botanistes ont donné les noms de *calice* et de *corolle* à la même enveloppe des fleurs, peu certains si cette enveloppe appartenait à l'une ou à l'autre de ces parties.

Linnée *, Tournefort, Adanson, donnent indifféremment le nom de calice ou de corolle à un grand nombre d'enveloppes florales, auxquelles il n'est pas aisé de trouver des caractères propres à les faire bien distinguer **. Le botaniste Ehrhart, et depuis M. Decandole, ont désigné sous le nom de *périgone* (*perigonium*, de περι, autour, γονη, fruit, semence), tout ce qui enveloppe les organes sexuels. Le périgone est, suivant l'opinion de M. Decandole, composé de deux membranes de nature diverse; l'une intérieure, qui est la *corolle;* l'autre extérieure, qui est le *calice*. — Ces organes sont distincts (périgone double), ou soudés ensemble (périgone simple). Dans les fleurs mono-

* Limites inter calicem et corollam absolutos, naturam non posuisse, patet ex *daphnide*, ubi connata ambo et margine omnino unita, veluti folium *buxi*. Phil. botan.

** Tournefort faisait consister le principal caractère du calice dans sa persistance, celui de la corolle dans sa fugacité; il nommait corolle dans le lis ce qu'il appelait calice dans le narcisse. Linnée, toujours incertain sur le choix, n'attachait d'ailleurs aucune importance à cette distinction : nommez cette partie corolle, dit-il dans plusieurs endroits de son Système de la nature, si vous n'aimez mieux en faire un calice, *corolla ni calycem mavis*.

cotylédonées, il n'y a jamais de corolle, mais seulement un calice; cependant on croit reconnaître une corolle et un calice distincts dans quelques circonstances; par exemple, quand le périanthe se compose de segmens séparés, il y en a trois qui paraissent extérieurs et trois intérieurs, qui sont souvent colorés, comme cela se remarque dans l'éphémère de Virginie, dans la sagittaire, l'alisma, les orchis; mais ces deux organes n'ont qu'une seule et même origine, qu'un seul point d'insertion au pédoncule; ils ne forment donc que le même organe. Ainsi ces enveloppes florales, quels que soient la finesse de leur tissu et l'éclat de leur couleur, ne sont que des feuilles modifiées, comme le calice lui-même, qui ne paraît être, comme la feuille, qu'un prolongement des parties vertes de l'écorce : la corolle n'existe que quand il y a un périanthe double.

Rarement la corolle survit à la fécondation; presque toujours cet organe tombe après son épanouissement. Quelquefois elle est caduque, comme dans la vigne; quelquefois aussi elle se flétrit et se dessèche sur son support, sans s'en détacher, comme dans les campanules, les iris : on dit alors qu'elle est *marcescente*.

### *Division de la Corolle.*

On donne le nom de *pétales*, *petala*, aux parties dont une corolle est composée. La fleur, pourvue de ces parties, est dite *pétalée*, et dite *apétalée*, quand elle en est dépourvue. Ces pétales sont

*définis*, quand leur nombre ne passe pas vingt; *indéfinis*, quand ils excèdent ce nombre.

On appelle COROLLE MONOPÉTALE, *monopetala*, celle qui est formée d'une seule pièce, la digitale, le liseron, la belle de nuit, *mirabilis*. — La corolle monopétale est tantôt entière, *integra, ore integro;* tantôt divisée en lobes ou en segmens plus ou moins profonds, *lobata*. On donne à ces segmens le nom de *dents, dentes*, quand ils n'atteignent pas le quart de la longueur du tube (corolle dentée, *C. dentata*.) Ils prennent le nom de *divisions, divisuræ, divisiones*, quand ils vont jusqu'au milieu de sa longueur (corolle *divisée, C. divisa, fissa*); ils prennent enfin le nom de *parties, partes*, quand ils dépassent sensiblement le milieu de la longueur du tube; on dit alors que la corolle est *partagée, C. partita*. Ainsi, d'après le nombre de ces parties, la corolle est *bi-tri-multilobée, bi-tri-quadri-multidentée, bi-tri-quadri-multifide, bi-tri-multi-partite*, etc.

La corolle monopétale affecte différentes formes très remarquables.

La corolle monopétale-infondibuliforme se replie sur elle-même pendant son sommeil, à la manière des feuilles encore enfermées dans le bouton. On appelle cette corolle *plicatile, plicatilis;* tels sont, le liseron, le datura, etc.

La corolle monopétale est régulière, irrégulière, personnée, labiée, etc., etc. *Voyez* ci-après l'exposition de la méthode de Tournefort.

La corolle, composée de plusieurs pétales distincts, est dite POLYPÉTALE, *polypetala;* mais il

faut que ces pétales soient tellement libres ou séparés les uns des autres, que l'on puisse les enlever sans produire d'autre déchirement, qu'à l'endroit de leur insertion sur le réceptacle ou sur l'ovaire*; alors la corolle est *dipétale*, *tripétale*, *tétrapétale*, *polypétale*, *dipetala*, *polypetala*, etc., selon que ces parties sont au nombre de 2, 3, 4, 5, etc.

La partie inférieure de la corolle porte le nom de TUBE, *tubus*. Ce tube est plus ou moins alongé, plus ou moins renflé. (*Fig.* 46 *et* 47.)

La GORGE, ÉVASEMENT OU ORIFICE, *faux*, est cette partie de la corolle placée au-dessus du tube, et qui lui sert d'entrée; elle est libre ou fermée par des filets, des poils, des écailles, *fauce dentata*, *squammosa*; voûtée, *fornicata*, etc.

Le LIMBE, *limbus*, est le bord supérieur de la corolle; il est entier dans le liseron, crénelé dans l'œillet, fendu, découpé, lacinié, etc. (*Fig.* 46.)

On distingue dans chaque pétale deux parties essentielles, l'onglet et la lame.

L'ONGLET, *unguis*, est la partie inférieure du pétale, par laquelle il s'insère au réceptacle. (*Fig.* 48.) Cette partie, rarement colorée, est très courte dans les rosiers, très longue, au contraire, dans l'œillet et les caryophillées; elle forme, dans les fleurs monopétales, la partie infé-

* Nous comptons, dit Rivin, autant de pétales dans une fleur, qu'il en tombe après son épanouissement; ainsi le lis, *lilium candidum*, est une fleur monopétale contre le sentiment de Tournefort, de Linnée et d'un grand nombre d'autres botanistes.

rieure du tube. On appelle *onguiculés* ou *ongletés*, *unguiculatæ*, les pétales pourvus d'onglets très apparens.

La lame, *lamina*, est la partie supérieure, élargie et ordinairement étalée du pétale. (*Fig.* 48.) Cette lame est entière dans la rose, fendue dans les cérastes, etc., etc. Les pétales affectent différentes formes; ils sont ovales, oblongs, linéaires, lancéolés, obtus, cunéiformes, etc., etc.

*Structure de la Corolle.*

La corolle, étant une expansion du liber, doit avoir une grande ressemblance d'organisation avec cette membrane. Cet organe est manifestement recouvert d'un épiderme. M. De Saussure, dans ses belles *Recherches sur l'écorce des feuilles et des pétales*, a trouvé que le réseau cortical de ceux-ci ressemble beaucoup à celui du liber; qu'il offre seulement une figure plus régulière. Ce réseau se présente en hexagones dans l'aleée, la rose, la balsamine; en rectangles dans le pavot; en forme de trachées à demi-roulées dans la bourrache.

Les glandes corticales, qui constituent une partie du parenchyme de la feuille, sont remplaeées dans les pétales, par des espèees de vésicules semblables à des mamelons coniques, et qui font une saillie très sensible dans les fleurs de la pensée, *viola tricolor*, du laurier-rose, *nerium oleander*, de l'œillet; c'est à l'amas de ees petits eorps que sont dus les vives couleurs et le beau velouté de la première de ces fleurs.

*De la position de la Corolle et de l'efflorescence.*

On doit considérer la position de la corolle ou de la fleur sous trois différens rapports : 1° avec les organes qu'elle renferme ; 2° avec les rameaux qui la soutiennent ; 3° avec les fleurs qui naissent dans son voisinage et sur le même pédoncule.

1° La corolle, considérée par rapport aux étamines, les supporte toujours quand elle est monopétale ; alors le nombre de celles-ci correspond constamment au nombre des divisions du limbe de la première. — Quand la corolle est polypétale, les étamines sont insérées sur le calice et sur le réceptacle : leur nombre double assez communément celui de ses divisions dans l'œillet et dans la plupart des caryophillées.

Jussieu reconnaît trois positions dans la corolle ; ces positions n'avaient pas été déterminées avec assez d'exactitude dans les écrits de Linnée. Elle est *épigyne* ou insérée sur le pistil ; *périgyne* ou insérée sur le calice ; *hypogyne* ou insérée sur l'ovaire ou sur le réceptacle du pistil. Ces insertions de la corolle déterminent celle des étamines, quand elle est monopétale.

2° La disposition des fleurs sur les rameaux est analogue à celle des feuilles ; ainsi les fleurs sont *radicales* ou *caulinaires*, selon qu'elles naissent sur les racines ou sur les rameaux ; elles sont *pédonculées* ou *sessiles*, *solitaires*, *éparses*, *opposées*, *alternes*, *axillaires*, ou placées dans l'aisselle des feuilles ; *extra-axillaires*, *supra axillai-*

*res*, hors des aisselles ou au-dessus des aisselles des feuilles; *verticillées, fasciculées, agglomérées*. Placées d'un côté des rameaux, ou *unilatérales*, comme dans la plupart des aspérifeuilles; tantôt fixées sur toutes les parties du pédoncule, elles se déjettent toutes du même côté, *flores secundi*, comme dans le *serapias*, la *pyrola secunda*; tantôt elles se contournent en spirale; *floribus spirali secundis*, comme dans les *ophrys spiralis et æstivalis*.

Les fleurs naissent encore sur les pétioles, dans le *phyllanthus grandifolia*, sur le milieu de la nervure longitudinale des feuilles du houx, *ruscus*, du *polycardia*, des fougères, etc.

3° Les différens modes de division du pédoncule commun en pédoncules partiels, apportent dans la disposition des fleurs, de grandes différences, qui se présentent sous une multitude de formes qu'il est important de connaître. On appelle cette disposition de fleurs *inflorescence*, *inflorescentia*.

On donne le nom de PÉDONCULE, *pedunculus*, à cette partie verte qui sort de l'extrémité des rameaux et qui soutient la fleur; c'est ce que l'on nomme vulgairement la *queue* de la fleur ou du fruit. On donne le nom de PÉDICELLE, *pedicellus*, aux pédoncules propres de chaque fleur, et qui proviennent de la division du pédoncule commun.

Les pédoncules sont, comme les feuilles, radicaux, caulinaires, axillaires, épiphylles quand ils naissent sur la fleur même, comme dans le petit houx, *ruscus aculeatus*; droits, recourbés, roulés

en spirale, comme dans le *vallisneria spiralis*, le *cyclamen*, etc. Ils sont uniflores, biflores, triflores, multiflores, *uni-multiflori*, selon qu'ils soutiennent 1, 2, 3, 4, etc., fleurs.

Quand la plante est uniflore, la fleur s'insère à l'extrémité de la tige; le pédoncule alors est peu distinct de celle-ci, à moins qu'il ne soit radical.

On donne le nom de PANICULE, *panicula*, à un assemblage de fleurs dont les pédoncules, et les pédicelles, très-écartés entre eux, se ramifient et se dirigent en tous sens, comme dans la plupart des graminées. Le panicule est lâche, *laxa*, dans l'agrostis des vents, *A. spica-venti*; serré, *coarcta*, dans quelques méliques, quelques paturins; diffus, *diffusa*; unilatéral, *unilateralis*; écarté, *divaricata*; fasciculé, *fasciculata*; fastigié, *fastigiata*, etc., etc. — Fleurs paniculées, *flores paniculati*.

Le THYRSE ou le BOUQUET, *thyrsus*, est un assemblage de fleurs, dont les pédoncules sont moins longs et moins épars que dans le cas précédent, et dont l'assemblage forme une grappe ovale et serrée, comme dans le marronnier d'Inde, le lilas, le frêne. — Fleurs en thyrse, *flores thyrsoïdei*.

La GRAPPE, *racemus*, diffère du thyrse, en ce que l'axe ou le pédoncule commun, au lieu de s'élever verticalement, est, au contraire, dans une direction inclinée et pendante. La vigne, le groseillier, l'érable, *acer pseudo-platanus*; la grappe est ovale, ramassée, grêle, simple, composée, etc. — Fleurs en grappes; *flores racemosi*.

L'ÉPI, *spica*, est formé par un assemblage de

fleurs sessiles, assises sur un pédoncule commun que l'on appelle *rape* ou *rachis*, dans les graminées; les fleurs sont en épis dans le blé, le seigle, l'orge, les orchis. L'épi est simple ou composé de petits épis, auxquels on donne le nom d'*épillets*, *spiculæ*. L'épi composé est *digité*, *S. digitata*, dans les *panicum crus galli*, *sanguineum*, etc. — Homomalle, *S. homomalla*, ou tourné d'un seul côté, dans les *cynosurus*, etc. — Fleurs en épis, *flores spicati*. — En spirale, *spiranthes*.

Le CHATON, *amentum*, *julus*, est un assemblage de fleurs composées d'écailles et d'étamines, attachées à un filet commun et central, dont la direction est presque toujours verticale. Cette disposition des fleurs mâles est particulière à la famille des amentacées, au noisetier, au noyer, aux saules, etc. — Fleurs en chaton, *flores amentacei*. — Les chatons sont sphériques dans le platane d'Orient; ils terminent la tige de la plupart des graminées monoïques et dioïques : on leur donne alors le nom d'*épis mâles*.

Le SPADIX, *spadix*, est un assemblage de fleurs portées sur un axe commun, simple ou rameux, ordinairement entouré d'une spathe, comme dans les aroïdes, les palmiers. Dans la première de ces familles, le spadix ressemble à une massue. — Fleurs en spadix, *flores spadicei*. Le spadix est propre aux plantes monocotylédones.

Le VERTICILLE, *verticillus*, est composé d'une réunion de fleurs pédonculées ou sessiles, disposées circulairement au sommet de la tige et des

rameaux, et formant plusieurs anneaux séparés entre eux. On observe cette disposition dans les labiées. — Fleurs verticillées ou en anneaux, *flores verticillati.*

L'OMBELLE, *umbella*, est formée par plusieurs pédoncules qui partent tous d'un point commun, et s'étendent ensuite en divergeant, comme les baguettes d'un parasol, *umbella*, pour arriver tous à la même hauteur; de sorte que ceux de la circonférence sont nécessairement plus longs que ceux du centre; exemple, la carotte, *daucus*, le panais, l'ail hérissé. Ces pédoncules sont terminés, dans les véritables ombellifères, par d'autres pédoncules qui ont la même disposition que les premiers, et qui supportent les fleurs. La réunion de ces ombelles constitue l'ombelle universelle, *umbella universalis*. On donne le nom d'*ombellule*, d'ombelle partielle, *umbellula*, *umbella partialis*, à chacune des petites ombelles qui concourent à la formation de l'ombelle universelle. — Fleurs en ombelles, *flores umbellati*. — Quand les pédoncules réunis partent d'un seul point, et se terminent chacun par une seule fleur, on leur donne le nom de SERTULES (*sertula*), comme dans le butome, l'ail, les primevères; cette inflorescence ressemble beaucoup à l'ombelle.

Le CORYMBE OU FAUSSE OMBELLE, *corymbus*, *umbella spuria*, est formé par la réunion de plusieurs pédoncules et de pédicelles, qui partent de plusieurs points, mais qui arrivent à peu près à la même hauteur, comme dans l'ombelle; exemple, la mille-feuille, *achillæa*, les radiées ou corymbi-

fères de Jussieu. Le corymbe ressemble à l'ombelle par son sommet aplati, et n'en diffère que par l'insertion graduée de ses pédoncules. — Fleurs en corymbes ou corymbifères, *flores corymbiferi, corymbosi.*

La CIME, *cima*, est formée par la réunion de plusieurs pédoncules, qui partent du même centre, qui se divisent ensuite irrégulièrement, et donnent naissance à des pédicules dont l'insertion est graduée, et qui ne s'élèvent pas à la même hauteur, comme dans le sureau, le cornouiller sanguin, etc. — Fleurs en cime, *flores cimosi.* *

Le CAPITULE, *capitulum*, est formé par la réunion d'un grand nombre de petites fleurs sur un réceptacle commun, entourées d'un involucre ou calice commun, comme dans l'artichaut, le chardon; cet involucre est simple ou double, uni, écailleux, etc., etc.

Le CÉPHALANTE, *cephalantus*, est une réunion de fleurs en bouquet sphérique. Ces fleurs sont ordinairement très nombreuses et très serrées; c'est ce qu'on appelle fleurs en tête, *flores capitati;* l'oignon, le trèfle, la boulette, *echinops sphærocephalus.*

## *Usage de la Corolle.*

Le véritable but de la nature, en faisant naître

* Tous les auteurs ne sont pas d'accord sur cette définition. M. Decandole dit que les fleurs sont en cime quand les pédoncules partent presque du même point, comme dans l'ombelle, et portent plusieurs fleurs presque sessiles sur un de leurs côtés.

la corolle, a été de garantir les organes tendres et délicats de la génération, de tout ce qui pourrait leur nuire, et de favoriser ainsi leur développement *. Après que la fécondation a eu lieu, cet organe se dessèche et tombe; alors les sucs qui l'abreuvaient se reportent sur l'ovaire, qui prend de l'accroissement, et devient un fruit parfait. Quand la corolle est monopétale, elle sert ordinairement de support aux étamines, et elle détermine leur insertion; mais, comme je l'ai déjà fait observer, cet organe n'est pas absolument nécessaire pour que la fécondation ait lieu.

La corolle paraît encore destinée à recueillir dans son sein les rayons du soleil, et à les réverbérer sur les organes de la fécondation; cette idée ingénieuse est due à Bernardin de Saint-Pierre. « Les corolles des fleurs, dit cet élégant observateur, divisées en pétales, ne sont qu'un assemblage de miroirs dirigés vers un foyer. Elles « en ont tantôt quatre qui sont placés comme les

* Si l'on fait attention aux nombreux rapports qu'ont les fleurs avec nos affections, n'est-on pas porté naturellement à penser que la nature, en les faisant naître, a eu encore un autre but. L'homme paraît le seul animal sensible aux douces impressions que font sur les sens leur couleur et leur odeur. « Il y a des fleurs, dit M. Bernardin de Saint-Pierre, qui nous égayent, d'autres qui nous attristent; au lieu de les distinguer en jaunes, en rouges, en bleues, en violettes, on pourrait les diviser en gaies, en sérieuses, en mélancoliques : leur caractère est si expressif, que les amans, dans l'Orient, emploient leurs nuances pour exprimer les divers degrés de leurs passions. » *Etudes de la nature*, tome 2.

« crucifères; ou qui forment un cercle entier, « comme dans les radiées; ou des portions sphé- « riques, comme dans la rose; ou des sphères « entières, comme dans les grelots du muguet; « ou des cônes tronqués, comme dans la digitale. « La nature a mis aux foyers de ces miroirs plans, « sphériques, elliptiques, paraboliques, etc., les « parties de la fécondation des plantes; comme « elle a mis celles de la génération dans les ani- « maux, aux endroits les plus chauds de leur « corps. Ces courbes, que les géomètres n'ont pas « encore examinées, sont dignes de leurs plus « profondes recherches. Nous observerons à ce « sujet une chose très remarquable; c'est que sou- « vent telle est la couche que forme le limbe ou « l'extrémité supérieure du pétale, telle est celle « du plan du pétale même, de sorte que la nature « nous présente la coupe de chaque fleur dans les « contours de ses pétales, et nous donne à la fois « son plan et son élévation. Ainsi les roses ou ro- « sacées ont le limbe de leurs pétales en portion de « cercle comme la courbure de ces mêmes fleurs; « les œillets et les bluets, qui ont leurs bords dé- « chiquetés, ont les bords de leurs fleurs plissés « comme des éventails, et forment une multitude « de foyers.

« Les pétales paraissent tellement destinés à ré- « chauffer les parties de la fécondation, que la « nature en a mis en cercle autour de la plupart « des fleurs composées, et autour des ombellifè- « res, comme on le voit dans les *caucalis*, etc. » *Études de la nature*, t. 2.

Les formes si variées de la corolle fournissent, pour la connaissance des familles et des genres, les caractères les plus nombreux; ce sont ces caractères qui ont servi de base à la méthode de Tournefort; je ferai incessamment l'exposition de cette méthode, et en même temps l'examen des formes principales que prennent les fleurs.

### *De la couleur de la corolle.*

Il est bien démontré aujourd'hui que la lumière se combine avec les parties des végétaux qui sont exposés en plein air, et que c'est à cette combinaison que sont dues la couleur et cette diversité inépuisable de nuances que la nature a semées sur les fleurs. Les chimistes modernes font jouer un grand rôle à l'oxygène et à l'hydrogène dans la production de ces couleurs. On trouve dans les *Annales de Chimie** une belle suite d'expériences à ce sujet.

L'écorce, ou plutôt le tissu cellulaire qui la recouvre, paraît être le siége de la partie colorante des végétaux; la corolle n'est point le seul organe qui présente cet attribut; la racine, le tronc, les feuilles, les fruits, toutes les parties des végétaux en général sont colorées; mais tout ce que ces couleurs ont de plus vif, de plus brillant, appartient à la corolle.

M. Lamark prétend que la couleur de la corolle n'est point un effet direct de son organisation,

* *Annales de chimie*, tom. V et VI.

mais, plutôt un commencement d'altération ; que, lorsqu'elle étale à nos yeux ses couleurs les plus éclatantes, elle n'est qu'une partie souffrante dans un état de dépérissement, une partie qui languit, se dessèche, et approche de sa destruction. Si la corolle du pavot, *P. rhœas,* paraît fortement colorée avant son épanouissement, c'est qu'au sein de son calice, elle a déjà éprouvé un dégré d'altération considérable, puisqu'elle se détache et tombe peu de temps après la floraison. *Fl. franç.,* t. 1.

Ainsi la couleur verte paraît entièrement liée à la vie des végétaux, et être l'emblème le plus certain de leur santé et de leur vigueur.

La plupart des fleurs sont vertes ou blanchâtres, lorsqu'elles sont renfermées dans les boutons ; elles ne se colorent que lorsque leurs parties sont exposées à la lumière, principal agent de cette coloration; la plupart reçoivent alors la couleur qu'elles conservent toujours; telle est la rose, telles sont la plupart des fleurs colorées en jaune; quelques-unes, au contraire, prennent pendant leur durée plusieurs couleurs en nuances différentes; telles sont celles du *cheiranthus mutabilis,* celles de la bourrache, de la pulmonaire, *pulmonaria;* je dirais celles du magnifique *hortensia,* si la partie qui se colore dans ce végétal n'était plutôt une bractée ou un calice qu'une corolle.

La plupart des fleurs n'offrent aux yeux qu'une seule couleur uniforme ou nuancée; il en est un grand nombre d'autres, remarquables par diverses couleurs fort tranchées, et souvent fort différentes, *flores variegati;* telles sont, parmi ces dernières,

le pavot des moissons, qui présente au fond de son calice une tache noire ou d'un brun très foncé; les radiées, qui ont si souvent le rayon et le disque différemment colorés, telle que la grande marguerite; *chrysanthemum leucanthemum*, les asters, etc.; telles sont encore les fleurs répandues dans nos parterres, dont quelques espèces réfléchissent toutes les nuances de la coloration, et qui paraissent former autant de variétés.

La diversité presque infinie des couleurs de la corolle se réduit en dernière analyse aux sept couleurs primitives; celles-ci, par une suite de dégradations successives et par leurs combinaisons, font naître cette multitude de nuances qui répandent sur la végétation la plus agréable diversité.

On sait qu'un rayon de lumière, décomposé à l'aide du prisme, donne tous les élémens de la coloration des corps, et cela dans un ordre constant; ces élémens ou couleurs primitives sont : le *rouge*, l'*orangé*, le *jaune*, le *vert*, le *bleu*, l'*indigo*, et le *violet*.

Linnée, dans sa *Philosophie botanique*, a fait l'énumération des couleurs de la corolle; mais, dans cette énumération, ce grand botaniste n'a suivi aucun ordre.

M. Willdenow, dans ses *Élémens de botanique*, a présenté ces couleurs arrangées avec méthode, et de manière a en faire saisir assez facilement les diverses nuances ou variétés.

J'ai pensé qu'il était assez convenable de rapporter toutes les couleurs observées sur la corolle

à huit séries distinctes, dont les premières correspondent aux sept couleurs primitives, et dont la dernière est formée de la couleur noire et de toutes les nuances auxquelles celle-ci peut donner naissance.

Le *rouge* est de toutes les couleurs, celle qui produit sur la vue les plus vives impressions; elle est aussi la plus éclatante et celle qui plaît le plus généralement à l'homme, si l'on en juge par l'usage que les peuples sauvages en font dans leurs vêtemens. Les fleurs rouges sont ordinairement très brillantes, et contrastent de la manière la plus pittoresque avec le vert tendre ou rembruni du feuillage; cette couleur est en général celle des fleurs des climats chauds et celle des fruits acides; c'est aussi la couleur de l'été.

Le rouge, *ruber*, n'est qu'un terme générique dont on se sert pour désigner tout ce qui ressemble à cette couleur.

Le rouge est couleur de sang, *sanguineus*, *cruentus*, dans les fleurs de l'*ixia speciosa*, du *telephora cruenta*, dans le *lichen cruentus*; et en automne, dans les feuilles du geranium sanguin.

Briqueté, *lateritius*, *figulinus*. Cette couleur que l'on rencontre plus fréquemment sur les fruits que sur la corolle, est très remarquable sur la fleur de l'*ixia fenestralis* L.

Pourpre, *purpureus*, *phœniceus*; dans le lamier pourpre, *L. purpureum* L., cette couleur est remarquable au sommet de la corolle, avant son entier épanouissement. Les fleurs du geranium foudre, *geranium fulgur*, sont d'un pourpre si

eclatant, que la vue en est bientôt fatiguée, et rapporte ensuite cette couleur rouge sur tous les objets environnans.

Écarlate, *coccineus, puniceus;* la rose ponceau, *rosa punicea* ou *bicolor,* les fleurs du charmant fuchsia, *F. coccinea* L.

Vermillon, *miniatus, cinnabarinus.* Une espèce de mauve, *malva miniata,* a les fleurs de cette couleur, qui est aussi très remarquable sur les calices renflés de l'alkékenge, *physalis alkekengi* L.

Incarnat ou couleur de chair, *incarnatus.* L'hyacinthe cultivée offre souvent cette couleur; elle est remarquable dans les fleurs de l'asclépiade incarnate, *A. incarnata* L.

Rose, *roseus.* Cette couleur tendre embellit la plus belle des fleurs de nos climats; elle offre elle-même de nombreuses nuances, depuis la pâleur de la rose à odeur de cannelle, *R. cinnamomea* L., jusqu'au rouge foncé et uniforme de la rose de Provins.

L'orangé, *aurantiacus.* C'est une couleur mixte, résultant du mélange du jaune et du rouge; cette couleur, qui est celle de l'orange bien mûre, est remarquable sur les fleurs de la grande capucine, *tropæolum majus* L. Elle est extrêmement prononcée, et elle imite la rouille *ferrugineus, rubiginosus;* dans le violier de nos jardins, vulgairement bâton d'or, *cheiranthus cheiri* Lin. Elle est rousse, *fulvus, rutilus, rufus,* ou couleur de cannelle, *cinnamomeus,* dans l'hémérocalle, *H. fulva;* dans l'*ixia cinnamommea* et dans l'*hebenstretia aurea* d'Andrews. Bai-brun ou châtain, *badius,*

*fuscus*, dans le *verbascum ferrugineum*, le *lichen badius*, la *peziza æruginosa*. — Safranée, *croceus*, dans le safran. — Couleur de cire jaune, *cerinus*, ou d'ocre, *ochraceus*, dans l'*agaricus cerinus*, les fruits du mirabellier, etc. — Couleur de flamme, *flammeus*, *ignescens*, dans l'*hermania pinnatifida*. — Couleur jaune d'œuf, *vitellinus*, etc.

L'orangé produit encore un grand nombre d'autres nuances dont nous n'avons indiqué que les plus remarquables.

Le jaune est la couleur la moins belle et la moins apparente dans les végétaux; mais aussi elle est la plus durable et la plus constante; on trouve non seulement des genres entiers, mais des familles de plantes dont la corolle réfléchit presque toujours cette couleur; les semi-flosculeuses, les radiées, les ombellifères. Le jaune est la couleur de l'automne, et se trouve communément dans les anthères. — Le jaune de la fleur du gouet, de la trolle, imite la couleur de l'or, *aureus*; le jaune des onagres *œnothera*, imite celui du citron, *citrinus*. On trouve le jaune pur, *luteus*, dans les fleurs des primevères, *primula*, dans celles de l'épervière des mûrs, *H. murorum* Lin. Le jaune est blond, *flavus*, dans les fleurs de l'*hemerocalis flava* : couleur de paille ou paillé, *Helveolus*, dans l'*agaricus helveolus*, le *clavaria helveola*, les balles des graminées. — Terne, *gilvus*, *cervinus*, dans l'*agaricus gilvus*, et dans un grand nombre de plantes de cette famille. — Couleur de soufre, *sulfureus*, dans la rose jaune, *rosa sulfurea*, dans l'anémone couleur de soufre, *A. sulphurea*; dans l'*agaricus sulphureus*, la *peziza*

*sulfurea*, etc. — Pâle, *pallide flavens*, dans quelques onagres, quelques agaries.

La couleur verte, *viridis*, appartient à l'écorce, aux feuilles, aux calices, et à toutes les parties des végétaux que l'on appelle *parties vertes;* elle colore rarement la corolle, excepté avant son épanouissement; à moins que celle-ci ne soit réunie très-étroitement au calice; dans cette circonstance, on est tenté de prendre la couleur de l'une de ces parties pour celle de l'autre, comme on le voit dans les ornithogales, dans le tulipier, *liriodendrum tulipifera*. Lin.

La corolle est verte dans une espèce de bruyère, dans l'*ixia spicata viridi nigra* d'Andrews; dans le *tergularia odoratissima*, le *cyrthanthus obliquus* (*corolla apice viridis*). La couleur verte des parties des végétaux est tantôt extrêmement prononcée et comme noirâtre, *atro-virens*, dans la fleur de l'asclépiade noire, *A. nigra* Lin. du *veratrum nigrum;* dans les feuilles de l'if et de quelques sapins, etc.

Jaunâtre, *flavo-virens*, dans quelques périgones des asparaginées, l'*agaricus psittacinus*, etc.

Ærugineuse ou couleur de vert de gris, *œruginosus*.

Olivâtre, *olivaceus*, dans l'olive; cette couleur est très rare dans les fleurs.

Porracée, ou couleur d'émeraude, *prasinus*, dans le *collema prasinum*.

Glauque, ou aigue-marine, *glaucus*, dans le *monilia glauca*, l'*agaricus glaucus*.

Bleuâtre, *viridi-cæsius*, dans les fleurs de la nielle des jardins, *nigella damascena*.

On trouve fréquemment la couleur bleue, *cœruleus*, dans les corolles; cette teinte y offre les nuances les plus multipliées; la couleur bleue est très foncée, *cyaneus*, *cyalinus*, dans le bluet, *centaurea cyanus*. Elle est azurée, *azureus*, dans quelques campanules, quelques gentianes des Alpes, *G. vernalis*, *acaulis*, etc.

D'un bleu céleste, *cœsius*, dans une espèce de *crinum*.

L'indigo, *indicum*, n'est qu'une modification peu remarquable de la couleur précédente; on ne s'en sert jamais pour terme de comparaison : nous ne plaçons ici cette couleur que pour ne pas interrompre l'ordre que j'ai admis dans leur distribution.

Le violet est la dernière des couleurs du *spectre solaire*, et celle qui, en colorant les végétaux, produit le moins d'éclat, et fait moins ressortir la beauté des formes et l'élégance des contours; cette couleur a été regardée de tout temps comme l'emblème de la modestie; le violet est d'un brun foncé, *atro-purpureus*, dans la scabieuse pourpre, *scabiosa atro-purpurea*.

Bleuâtre, *cœruleo-purpureus*, dans une variété de la *rose trémière* (*alcœa rosea*); cette couleur est très pure, *violaceus*, dans l'iris flambe, *I. germanica* L., dans quelques orchis. Elle est lilacée, *lilaceus*, dans le lilas vulgaire, *syringa vulgaris*, etc.

La couleur noire, *nigra*,* ne s'observe presque

* Le noir est une couleur triste : la nature, en mélan-

jamais dans les fleurs : quelques nuances très prononcées ont été prises mal à propos pour cette couleur ; à quoi servirait le noir, qui absorbe tous les rayons lumineux, au milieu d'un organe dont une des principales fonctions est de réfléchir ces mêmes rayons. Dans quelques circonstances rares, l'absorption de ces rayons devient peut-être nécessaire ; alors les parties de la corolle sur lesquelles ils tombent ont une couleur plus ou moins prononcée, sans doute selon que cette absorption doit être plus ou moins entière. On trouve, par exemple, sur l'onglet du pavot des moissons, *papaver rhœas* Lin., une tache dont la couleur est presque noire. Le seul exemple d'une corolle entièrement noire est celle du géranium du Cap de Bonne-Espérance, nommé par les botanistes modernes *pelargonium melananthon*. La couleur noire est plutôt un caractère des racines qu'un caractère appartenant à la fleur et aux parties qui s'élèvent au dessus du sol ; c'est en effet sur les racines que l'on remarque les

geant cette teinte avec celle des feuilles et des fleurs des plantes vénéneuses, et en mettant ainsi une opposition tranchée entre celles-ci et les plantes innocentes, a voulu nous avertir de leurs caractères malfaisans. Les végétaux vénéneux, quelles que soient d'ailleurs l'élégance de leur port, la beauté de leur feuillage et de leurs fleurs, ont je ne sais quoi de sinistre qui dénonce leurs mauvaises qualités ; leur odeur est presque toujours nauséabonde, vireuse et repoussante. Les lieux où croissent ces poisons sont en général humides et malsains, riches en exhalaisons pernicieuses et délétères ; tels sont les marais, les fumiers, les cimetières, les voiries.

nuances du noir les plus franches et les plus prononcées, *ater* : nuances qui se retrouvent sur quelques graines enfermées dans le péricarpe, mais rarement sur le péricarpe même.

Le brun, *bruneus*, résulte du mélange du rouge et du noir; cette nuance se rapproche beaucoup de cette dernière couleur; on la rencontre fréquemment sur les racines, sur l'écorce, sur les feuilles de quelques plantes, sur la pulmonaire, la persicaire, *P. persicaria et hydropiper*, l'hypocheride tachée, *H. maculata*, etc., etc. Le brun est aussi la couleur propre à un grand nombre de fruits et de péricarpes.

Le cendré, *cinereus*, et le gris, *griseus*, sont, ainsi que le noir, des couleurs que l'on rencontre très rarement dans la corolle, et qui n'existent que sur l'écorce, sur les feuilles et sur les fruits; on rencontre encore ces couleurs sur plusieurs espèces d'agaries, tels que le *griseus*, le *nebulosus*.

La couleur livide, *lividus*, appartient à la corolle de quelques plantes de la famille des orchidées. On trouve cette teinte désagréable sur celle de l'*orchis lilifolia* d'Andrews.

La corolle est d'un blanc sale, *sordidus*, dans le *galium aparine* L. le *correa alba* L. l'*yucca gloriosa*, etc., etc.

Le blanc, *albus*, *canus*, est la couleur des fleurs du printemps, et celle de la plupart des fleurs des pays froids *. Elle est la plus propre à

* La vive coloration des plantes qui habitent les Alpes et le bord des glaciers a été pour moi un grand objet de

réfléchir la chaleur solaire : on sait que le blanc résulte de la réflexion de tous les rayons colorés ; ainsi les perce-neige, *galanthus*, *leucoium*, les muguets, *convallaria*, les narcisses, l'anémone sylvie, *A. nemorosa* Lin., et une foule d'autres fleurs qui s'épanouissent au printemps, offrent une couleur blanche plus ou moins pure.

surprise. Je ne pouvais pas imaginer qu'à huit ou dix mille pieds d'élévation on pût rencontrer, au milieu des neiges, des fleurs qui réfléchissent l'azur et la pourpre; que la rose alpine, la rose des Pyrénées, *R. Pyrenaica*, la gentiane printanière, *G. vernalis*, l'*azalea procumbens*, et tant d'autres plantes remarquables par la vivacité de leur couleur, dussent habiter ces régions glacées. Un phénomène aussi remarquable n'a point encore été expliqué d'une manière satisfaisante. M. Bernardin de Saint-Pierre, qui a si bien vu la nature, dit que rien n'égale le beau vert des plantes du nord au printemps. « J'ai souvent admiré, « dit-il, celui des bouleaux, des gazons et des mousses, « dont quelques unes sont glacées de violet et de pourpre, « les sombres sapins même se festonnent du vert le plus « tendre; et, lorsqu'ils viennent à jeter, de l'extrémité de « leurs rameaux, des touffes jaunes d'étamines, ils paraissent comme de vastes pyramides surchargées de lampions. » *Etudes de la nature.* — Il est encore bien remarquable que la plupart de ces plantes, qui ne végètent qu'un moment, exhalent les parfums les plus doux : rien ne peut être comparé à l'odeur suave de la rose des Alpes, à celle de cette espèce de valériane, *valeriana saliunca*, Lin., qui répand au loin le parfum de la vanille. Il en est ainsi des vertus de ces mêmes plantes ; elles sont en général d'une grande énergie. M. Humboldt attribue cette singulière propriété des plantes alpines d'être très odorantes, au peu de pression que l'atmosphère exerce sur elles à cette hauteur.

Il est facile de s'apercevoir que toutes les variétés de couleur dont je viens de parler dans ce chapitre, peuvent se rapporter à chacune des sept nuances principales qui ont servi de base à cette division; que toutes ces couleurs, même les plus foncées, passent par des dégradations successives, au blanc le plus pur; quelques parties de la fleur dans plusieurs plantes, ou la fleur entière, par l'effet de la dessiccation, offrent quelquefois à l'œil, l'aspect du verre mat ou d'une lame de talc, *hyalinus, aqueus, vitreus, crystallinus*. Cette transparence est remarquable dans les filets d'un grand nombre d'étamines, dans le pistil et dans les corolles desséchées de la plupart des fleurs blanches des plantes liliacées. La plupart des fleurs n'ont qu'une seule couleur plus ou moins nuancée; il y en a d'autres qui en admettent plusieurs : les unes deux, les autres trois, quelques-unes un plus grand nombre; et, si l'on examine le nombre des couleurs qui sont réunies sur le calice d'une tulipe, et le nombre de leurs nuances, on verra que les différentes combinaisons de ces couleurs peuvent avoir lieu, dans la même fleur, de mille manières différentes. On peut dire, en général, de ces combinaisons, qu'il arrive presque constamment que, dans plusieurs espèces qui appartiennent au même genre, la couleur de la corolle n'est pas la même, et que très souvent la corolle de la même espèce offre plusieurs couleurs différentes.

La couleur des fleurs peut offrir de bons caractères pour la distinction des espèces; mais ces ca

raetères sont extrêmement variables. Linnée n'y attachait presque aucune importance : « La couleur, dit-il, varie dans la même espèce, et ne peut point devenir un caractère de classification, *color in eâdem specie mirè ludit, hinc in differentiâ nil valet. Phil. bot.* Ce caractère mérite cependant quelque attention de la part du botaniste. Si la couleur de la corolle est susceptible de prendre diverses nuances, ces changemens sont presque toujours dus à quelque influence étrangère et aux efforts du fleuriste qui veut plier, pour ainsi dire, la nature à ses caprices.

## *Des nectaires.*

Les botanistes ont désigné par le mot NECTAIRE, *nectarium*, certains organes d'une forme particulière, que l'on rencontre dans les fleurs, et dont quelques-uns paraissent destinés à sécréter une liqueur douce et mielleuse. On a donné aussi le nom de nectaires à une multitude de parties très dissemblables.

Linnée est le premier qui ait attiré l'attention des botanistes sur cette partie de la fleur, et qui lui ait donné le nom sous lequel elle est connue, comme il le dit lui-même, dans un endroit de ses ouvrages : *Nectarium ne nomine notum erat, antequam idem determinavissem.* Mais ce grand botaniste a donné à cet organe une détermination trop vague et beaucoup trop illimitée, en l'appliquant indifféremment à toutes les parties de la fleur dont on ne connaît pas bien l'usage.

On peut ramener à quatre divisions principales toutes les espèces de nectaires :

1° Le nectaire proprement dit, *nectarium*, est cette partie de la fleur qui sécrète un véritable suc mielleux, et le seul auquel ce nom convienne, pris dans sa véritable acception. Ce nectaire se présente tantôt sous la forme d'une glande arrondie dans les *crucifères*, tantôt sous celle d'une petite écaille placée à la base de l'ovaire dans les *sedum*, les *crassula* (*squammæ nectariferæ, ad basim germinis* Lin.); sur l'onglet des pétales dans les fleurs des renoncules, *intrà ungues porro mellifero* Lin.*; en forme de cupule ou d'anneau, *nectarium centrale cyathiforme*, dans les borraginées, les labiées, les légumineuses, les composées, etc. Quelquefois ces nectaires ressemblent à des pores, comme on le remarque sur l'ovaire des hyacinthes, *pori* 3 *melliferi* L., sur le style dans le *leucojum*; sur la base des pétales et du calice dans la fritillaire, *suprà ungues cavitate nectarifera* Lin., la perce-neige, *galanthus*, le tilleul, le mélianthe, le caprier, etc., etc.

2° Quelques parties de la fleur, destinées à contenir et à protéger le nectaire, ont reçu le nom de l'organe à la conservation duquel elles semblent destinées par la nature; cette espèce de nectaire (*nectharotheca*) offre des formes très variées; il se

* Il est probable que ces écailles sont des pétales avortés : on a aussi donné ce nom à plusieurs autres organes qui n'offrent que des rudimens; aux étamines des *albuca*, des *geranium*, aux pistils des fleurs monoïques.

présente sous celle d'une petite fosse dans la fleur du *frankenia*, de l'*hydrophyllum*; de stries longitudinales sur le milieu des pétales du lis, *petalis basi canaliculato-tubolosis* Lin.; d'un tube dans la fleur du *pelargonium*; d'un éperon, *calcar*, dans celles des orchis, des *anthirrhinum*; d'un cornet dans celles des aconits, des hellébores, de la nielle, *nigella*, des apocynées; en capuchon, *cucullus*, dans la capucine, etc., etc.

3° La troisième espèce de nectaire (*nectarilima*) semble moins destinée à sécréter une liqueur particulière, qu'à protéger la fleur et les parties de la fructification. Le nectaire a la forme d'une couronne placée à l'orifice de la corolle dans la fleur des narcisses. Cette espèce de nectaire se retrouve dans quelques fleurs appartenant à la famille naturelle des caryophyllées (*silene, lychnis, agrostemma*).

Dans le stratiote il a la forme des étamines; celui d'une réunion d'écailles recouvrant l'orifice de la corolle, *fauce fornicata*, dans les borraginées; ou environnant le fruit, comme dans les campanules, les asphodèles (*squammæ germen ambientes*). Dans l'azédarach, *melia*, le nectaire a la forme d'un cylindre qui supporte les étamines (*urceolus staminum*). On a pris aussi pour des nectaires les cils ou poils qui naissent à l'orifice du calice, dans le thym, la mélisse, sur les pétales du pinguicula, du ménianthe, de l'iris (*parapetala* Mœnch.); sur les filets des étamines des molènes, *verbascum*, des éphémères, *tradescantia*, etc.; enfin les filets plus ou moins consistans

que l'on rencontre dans les *passiflora*, les *periploca;* la lèvre de la corolle des orchidées, *labellum*, et toutes les parties que leurs fonctions rapprochent du calice et de la corolle, mais que leurs formes en éloignent.

4° Les taches que l'on voit sur la plupart des corolles nectarifères (*nectarostigma*), semblent y être placées pour indiquer aux insectes que ces fleurs contiennent dans leur sein des sucs nourriciers; ces taches sont très apparentes dans les fleurs de la violette, de l'iris, du *pelargonium*, de la capucine, des dauphins, du marronnier, *œsculus*, du liseron *tricolor*, et de la plupart des orchidées; elles ne sont point, comme on voit, de véritables nectaires, mais un indice assuré de l'existence de ces organes.

On voit, d'après tout ce que nous avons dit, que les nectaires se trouvent indifféremment sur toutes les parties de la fleur, que leur forme est aussi variée que l'est leur position; que résulte-t-il pour nos connaissances de cette extrême diversité? ne tend-elle pas à prouver que nous ignorons presque entièrement les vues de la nature*, dont les œuvres portent l'empreinte d'une profonde sagesse, mais dont les mystères sont trop souvent impénétrables **?

* Jussieu a rejeté la dénomination vague de *nectaire;* il ne l'emploie nulle part dans son *Genera plantarum*. Pontedera compare la liqueur sécrétée par ces organes à celle de l'amnios; c'est, il me semble, pousser bien loin l'analogie.

** Quam floribus adferat utilitatem, et cur eis ita ne-

cessarium sit hic humor, non adeò liquet; nec fuit etiamnum ullus botanicus, qui hunc nodum solvit, vel dixit ejus usum ac affectum in œconomiâ florum, sed etiamnum relicta res est posteris accuratim perscrutanda et inquirenda. Linn. *Amœn. acad.* Nectaria florum. — On peut consulter, sur la forme et l'usage des nectaires, un ouvrage allemand, extrêmement curieux, de M. C. K. Sprengel, qui a pour titre : *Exposé des secrets de la nature dans la conformation des parties de la fructification et de la fleur.*

---

# LEÇON IX.

## SUITE DES ORGANES SERVANT A LA REPRODUCTION DE L'ESPÈCE OU A LA FRUCTIFICATION.

Des étamines. — Du pistil et de l'ovaire.

### *Des étamines.*

Les organes dont se compose, dans les végétaux, l'appareil du développement, peuvent manquer dans certaines circonstances; parmi ceux qui composent l'appareil reproducteur, il en est, tels que le calice et la corolle, qui ne paraissent pas indispensablement nécessaires pour que la fécondation ait lieu *; mais les étamines et les pistils existent dans toutes les fleurs, soit réunis sous la même enveloppe, soit isolés, comme dans les fleurs monoïques : leur concours est absolument nécessaire à la production du fruit; et c'est à cette production que tendent tous les efforts de la nature.

Certains filets plus ou moins longs, plus ou moins déliés, que l'on observe au sein de la fleur,

* Les organes sexuels de plusieurs espèces de frênes manquent d'organes floraux.

et qui sont terminés par des paquets de poussière ordinairement jaune, constituent l'organe que l'on appelle étamine, *stamen;* l'étamine est l'organe mâle de la fleur; supprimez-le, celle-ci reste stérile. (*Fig.* 57.)

L'étamine est formée de deux parties, le filet ou filament, et l'anthère.

Le FILAMENT, *filamentum* (*Fig.* 57, *a*), est le support de l'anthère; l'existence des filamens n'est pas d'une nécessité indispensable, puisque dans quelques fleurs, telles que l'arum, l'aristoloche, on n'en trouve aucune trace, et que les étamines sont sessiles.

Ces filamens, que Linnée compare au cordon spermatique des animaux, *vasa spermatica*, varient singulièrement dans leur forme et leur grandeur; ils sont ordinairement cylindriques, quelquefois renflés dans quelqu'une de leurs parties; tubulés, planes et membraneux, comme dans le nénufar, *nymphæa*, les ornithogales. — Leur surface est glabre, velue ou munie de points glanduleux; le lin, les molènes, la fraxinelle, *dictamnus*. — Leur sommet est fourchu dans la brunelle; porté transversalement sur un pivot, dans les sauges, *filamenta transversè pedicello affixa;* marqué d'une dent ou d'un appendice particulier, dans l'*alyssum*, le basilic, etc.

Quant à leur direction, ils sont droits dans le lin; ouverts dans la rue et les *anthericum;* déclinés, *filamenta declinata*, dans l'amaryllis, l'hémérocale.

Chaque filet des étamines est ordinairement ter-

miné par une anthère. Dans quelques cas un seul filet en supporte plusieurs, comme on le remarque dans la fumeterre, dans le cacao; dans la courge, au contraire, chaque anthère est supportée par plusieurs filets. Ces filets, dans quelques fleurs, sont réunis en un ou plusieurs corps (androphores) (*Fig.* 59); dans d'autres fleurs ils font corps avec le pistil (gynandres), comme dans les aristoloches.

L'ANTHÈRE (*Fig.* 57, *b*) est une petite bourse ou capsule membraneuse, placée à l'extrémité du filament, et qui contient de petits globules d'une poussière ordinairement jaune, à laquelle on a donné le nom de pollen ou de poussière séminale.

Les anthères sont ordinairement attachées au sommet des filaments, quand ceux-ci existent; elles y tiennent par leurs bords, par leur base ou par leur sommet; elles y sont dans une situation droite, *erectæ*, ou horizontale, et attachées par le milieu de leur surface, *peltatæ:* dans cette dernière situation, elles sont dans une sorte d'équilibre, et se balancent facilement, *incumbentia*, *apifixa*, dans les graminées; elles tournent en tous sens, comme sur un pivot, dans l'agave. Quand elles sont tournées vers le centre de la fleur, on les appelle *intorses;* et *extorses*, quand leur face regarde la circonférence de la fleur, comme dans les iridées, le concombre.

Les anthères sont attachées sur les bords latéraux des filets dans la fleur du tulipier, *liriodendrum*, dans celle du magnolier, du laurier, du basilier, etc.; *antheræ laterales aut adnatæ*.

Les anthères affectent différentes formes ; elles sont oblongues ou arrondies dans le lis, dans l'asperge, le sureau ; en bouclier, *peltatæ*, dans les graminées ; en flèches, *sagittatæ*, dans le safran ; en cœur, *cordatæ*, dans le *chionanthus*; fourchues, *bicornes*, dans la bruyère ; en forme de brosses, *strigiliformes*, dans les acanthes ; roulées en spirale, *spiraliter contortæ*, dans la petite centaurée ; parcourues de lignes serpentantes, *in lineam biflexam excurrentes*, dans plusieurs cucurbitacées.

Les anthères sont libres dans la plus grande partie des fleurs ; ou elles sont réunies entre elles (synanthérées, syngenèses), et forment une espèce de cylindre creux, traversé par le pistil dans les composées, *anth. coalitæ, cónnatæ*; ou simplement rapprochées sans adhérer entre elles ; anthères conniventes, *conniventes*, comme dans les morelles, *solanum*. On appelle anthères didymes, *didymæ, scrotiformes* (*Fig.* 58), celles qui sont formées de deux globules adossés, ou de deux anthères réunies, comme dans la mercuriale, le *dianthera*. On appelle *incluses* les anthères qui ne font point de saillie hors le calice ou la corolle, comme dans les primevères, les narcisses, et *exertes* (*exerta*), celles qui dépassent la corolle ou le calice, comme dans le *lycium*, les menthes, le plantain.

Dans quelques fleurs, un certain nombre d'étamines avortent constamment, comme dans l'éphénère de Virginie, les orchidées, les labiées diandres (la sauge, le romarin) : quelquefois aussi des

filamens ou appendices de forme très variées remplacent ces étamines; on leur a donné le nom de *staminoïdes*.

Les deux loges qui composent une anthère biloculaire, peuvent être réunies immédiatement, comme dans les graminées; par leurs côtés (apposées), comme dans le lis; par leur face (opposées), elles peuvent être réunies médiatement par la prolongation du filet, comme dans un grand nombre de renoncules; ou éloignées par un corps intermédiaire (connectif), peu apparent dans le lis, plus apparent dans la mélisse à grandes fleurs; très apparent et sous forme d'un long filament recourbé dans la sauge, les mélastomes. (*Fig.* 58.)

Parvenue à sa maturité, l'anthère s'ouvre d'elle-même, ordinairement par un sillon longitudinal qui la parcourt, et répand sur l'organe femelle sa poussière fécondante : la manière la plus ordinaire de s'ouvrir de l'anthère, est sur le côté, *latere dehiscens*, comme dans la perce-neige, *leucojum*; tantôt en se déchirant du bas en haut, dans l'*epimedium*; tantôt du haut en bas. Dans l'if, *taxus*, l'anthère s'ouvre par en bas, *infrà dehiscens*; dans les solanum, les bruyères, la poussière s'échappe par de petits trous situés au sommet, *suprà dehiscens*. (*Fig.* 57.) *Ant. porro gemino dehiscentes*.

La partie intérieure de l'anthère est ordinairement composée de deux loges * qui renferment, jusqu'au moment de la fécondation, une poussière

* L'anthère a quatre loges dans le *butomus*.

jaune, rouge, violette ou blanchâtre, à laquelle les botanistes ont donné le nom de POLLEN, de *poussière séminale* ou *fécondante*, et que Linnée compare au sperme des animaux, *pollen genitura*. Les globules de cette poussière sont attachés à l'anthère, au moyen de filamens très-déliés. Exposés au foyer d'une forte lentille, ils paraissent sous différentes formes; ils ressemblent à des globules hérissés, dans le soleil des jardins, *helianthus;* à des grains perforés dans le *geranium;* ces grains sont réunis deux ensemble ou didymes dans la consoude; ils ont la forme de roues dentées dans la mauve; d'un rein, *reniformes*, dans les narcisses. On a remarqué qu'ils affectent presque constamment la même forme dans tous les individus d'une même espèce et dans toutes les espèces du même genre.

La poussière séminale des valérianes, exposée au même foyer, laisse apercevoir des grains de forme ovoïde, rugueux à leur surface, dont quelques-uns crèvent par le bout, a la manière d'une petite bombe; il en sort alors une liqueur qui paraît limpide, glûante, jaunâtre, qui est peut-être le vrai fluide fécondateur, et dans laquelle on voit nager de très petits corps dont la forme n'a pas été exactement déterminée. Ces petits corps ou globules sont doués d'un mouvement élastique bien manifeste. La poussière séminale de la prêle, *equisetum*, mise sur un papier, s'agite, bondit, se dilate, et présente bientôt un volume considérable de matière villeuse extrêmement légère. On peut comparer cette poussière à la poudre renfer-

mée dans une fusée qui presse ses parois avec violence, et lui imprime un mouvement rapide, semblable à celui que M. de Jussieu a le premier observé dans les anthères placées sur la surface d'un liquide, et exposées ensuite aux rayons du soleil.

Le pollen fournit au stigmate, soit par contact immédiat, soit médiatement, à l'aide des vents ou des insectes, la matière de la fécondation de l'ovaire.

Il existe la plus grande analogie entre la poussière séminale des fleurs et le sperme des animaux; Fourcroi a trouvé les mêmes principes dans l'analyse de ces deux substances; leur odeur est absolument la même; et cette ressemblance est surtout remarquable dans les fleurs mâles des châtaigniers, et dans les étamines d'un grand nombre de liliacées. Il serait curieux de rechercher s'il existe des vers spermatiques dans cette poussière ou dans son infusion, comme le supposent Hil et Gleichen. Le savant Bonnet de Genève, qui paraît convaincu que ces vers tirent leur origine du dehors, est porté à croire aussi que les très petits insectes que l'on trouve souvent mêlés aux molécules du pollen, sont à ce pollen ce que les vers spermatiques sont à la liqueur séminale de l'homme.

Il existe la plus grande affinité entre les filamens des étamines et les parties qui composent la corolle. Dans quelques circonstances, les filamens se dilatent et se changent en pétales; la culture opère souvent cette métamorphose dans le pavot, la rose, le cerisier, etc., etc. Ces deux organes ont

une insertion commune, et se confondent à leur origine dans beaucoup de fleurs : dans un grand nombre (épipétales), ces filamens sont supportés par la corolle, et paraissent n'en être que des appendices.

Ainsi la fleur simple peut devenir par la culture une fleur double ou une fleur pleine.

La fleur simple, *flos simplex*, est celle qui n'a que le nombre de parties que la nature a données à son espèce ; ainsi la rose, la renoncule, la fleur du poirier, celle de l'abricotier, qui n'ont que cinq pétales, sont des fleurs simples.

La fleur double, *flos duplex*, a quelques-unes de ses parties, multipliées au delà du nombre naturel, sans que cette multiplication nuise à la fécondation des germes, parce qu'il reste encore assez d'étamines pour que cette fécondation ait lieu. Quoique la fleur double soit presque toujours due à l'art du fleuriste, elle est quelquefois aussi une production naturelle, comme on le voit dans celles du nénufar blanc, du *calicanthus*, de la trolle où le nombre des pétales est toujours très variable.

Lorsque la multiplication des pétales a fait disparaître les étamines et les pistils ; lorsque ces organes, devenus pétales eux-mêmes, remplissent la corolle, la fleur reçoit le nom de fleur pleine *flos duplicatus ;* elle cesse alors d'être féconde et ne peut plus se multiplier que par boutures. On voit par là que la fleur double est encore dans l'ordre de la nature ; que la fleur pleine n'y est plus, quoiquelle soit le but vers lequel tendent les soins

du fleuriste, bien opposé en cela au naturaliste *.

Les étamines peuvent avoir plusieurs positions différentes par rapport au pistil. Ces positions, qui sont une des circonstances les moins variables dans la structure des végétaux, sont aussi un des principes fondamentaux de la méthode naturelle de Jussieu.

L'insertion des étamines est épigyne, ou sur l'ovaire, *epigyna*, comme on le remarque dans les ombellifères. — Elle est hypogyne, *hypogyna*, si les étamines sont insérées sous le pistil, comme dans les crucifères. — Périgyne, *perigyna*, quand les étamines sont insérées sur le calice, comme dans les rosacées.

Chacune de ces insertions est *médiate* ou *immédiate*. L'insertion médiate ou épipétale se fait au moyen de la corolle qui, dans ce cas, détermine toujours celle des étamines. L'insertion immédiate a lieu quand les étamines s'insèrent immédiatement sur les parties des fleurs que j'ai désignées.

Toutes les fois que la corolle est monopétale, le nombre des étamines est presque toujours égal à celui de ses divisions; dans cette circonstance il n'excède jamais vingt, mais ce nombre peut aller bien au delà quand la corolle est polypétale.

* *Plenus flos, cum corolla adeò multiplicatur, ut stamina omnia excluduntur. Linn.* Phil. bot. — Linnée donne à ces fleurs l'épithète de *luxuriantes* : il les compare à des eunuques : *luxuriantes flores, nulli naturales, sed omnes. Monstra sunt pleni. Enim eunuchi evaserunt, adeòque semper evaserunt.* Phil. bot.

On appelle *définies* ou *déterminées*, *definita*, les étamines dont le nombre ne s'élève pas au-delà de douze dans chaque fleur; et *indéfinies* ou *indéterminées*, *indefinita*, celles dont le nombre s'élève au delà de douze.

Quand le nombre des étamines égale celui des divisions de la corolle (*isostemones* Hall.), elles sont presque toujours placées dans l'intervalle que laissent ces divisions. Quand elles sont un nombre double de ces divisions (*duplostemones* Hall.), moitié des étamines est placée dans les intervalles des divisions, l'autre partie devant chaque lobe de la corolle formé par ces divisions, et qui correspond aux intervalles des divisions du calice. On a remarqué que, si une partie de ces étamines avorte, ce sont toujours celles placées devant les lobes de la corolle.

Si nous considérons maintenant les étamines par rapport à leur nombre, à leur grandeur respective, à leur réunion, il en résultera une suite nombreuse de caractères justement appréciables dans la classification; c'est ce que je ferai sentir en exposant le système de Linnée.

### *Du Pistil.*

Au milieu du calice, de la corolle et des étamines, existe le PISTIL, *pistillum*, ou la partie femelle de la fleur. Quand cette partie manque, la fleur reste stérile, *ubi stigma deest, ibi nulla fecundatio*. Lin. (*Fig.* 60.)

La position du pistil au centre de la fleur avait

fait penser à Césalpin que cette partie était un prolongement de la moelle. Cette idée a été abandonnée dès que l'on s'est aperçu que les monocotylédons n'ont point de moelle centrale.

Le pistil est ordinairement formé de trois parties distinctes; une inférieure, plus grosse, plus renflée, surtout après la fécondation du germe, se nomme *ovaire*. La partie moyenne qui ressemble à un filet plus ou moins délié, et qui termine l'ovaire à sa partie supérieure, se nomme *style;* enfin l'extrémité glanduleuse, plus ou moins dilatée et supportée par le style, se nomme *stigmate* ou *stigma*.

Le STYLE, *stylum*, ou la partie moyenne du pistil, que Linnée compare au vagin, *stylus vagina*, n'est point un organe indispensablement nécessaire à la fécondation; un grand nombre de fleurs en sont dépourvues; ce support du stigmate couronne ordinairement l'ovaire; quelquefois il part de sa base comme dans l'*aphanes*, l'*alchimilla* (*stylus basilaris* Gœrt.); de sa partie latérale comme dans l'*aylanthus*, le *hyrtella*, le *sibbaldia* (*stylus lateralis*); quelquefois il paraît sortir du réceptacle comme dans les labiées. La forme du style est presque toujours cylindrique; il a celle de lanières ou de pétales, *petaliformia*, dans l'iris. Cet organe n'est pas creux, mais formé par la réunion d'un plus ou moins grand nombre de faisceaux de fibres qui aboutissent aux stigmates et aux ovaires, et qui transmettent à ceux-ci le fluide fécondateur dont les premiers s'imprègnent au moment de la fécondation. Le style est caduc

ou persistant dans les crucifères, le buis, les anémones, les clématites : il persiste et fait partie du fruit dans les pulsatilles, les clématites, la benoîte, et il prend de l'accroissement après la fécondation.

On donne le nom de STIGMATE, *stigma*, à la partie supérieure du pistil, qui est ordinairement plus volumineuse que son support, et garnie de papilles ou mamelons, humectés d'une humeur plus ou moins visqueuse. Cet organe, que Linnée compare à la vulve dans les animaux, *stigma vulva*, reçoit le pollen au moment de son émission, et s'imprègne de ses principes, pour le transmettre aux ovules.

Le stigmate est indispensable pour que la fécondation s'opère; cependant il n'est pas nécessaire pour cela que tous les stigmates subsistent : quand cet organe est multiple dans une fleur hermaphrodite, les ovules peuvent être fécondés, lors même que l'on retranche une partie des styles. La texture extrêmement mince des cloisons des loges de l'ovaire permettrait-elle la transmission de la vapeur vivifiante du pollen dans les loges qui répondent aux stigmates retranchés? La nature, tout en se ménageant cette ressource, a, pour mieux assurer la fécondation des embryons, pourvu de plusieurs stigmates la plupart des ovaires, et a toujours proportionné le nombre des premiers aux divisions des derniers.

Le stigmate pose sur la pointe du style, ou sur l'ovaire, quand le style manque; alors il est sessile comme dans le pavot, la tulipe; quelquefois, quand

il y a plusieurs stigmates, ils sont disposés symétriquement sur les côtés du style, comme dans les liliacées; mais le *lantana* offre peut-être le seul exemple d'un stigmate unique et latéral.

Le stigmate, considéré sous le rapport de ses divisions, de sa forme, de sa surface, de sa durée, etc., présente de nombreuses variétés.

Cet organe est presque toujours monofide; il est bifide dans les composées, trifide dans le safran, l'*ixia;* quadrifide dans les onagres; ses divisions sont contournées, *stigm. convolutum, revolutum*, dans le safran, les composées.

Le stigmate varie beaucoup dans sa forme, qui est quelquefois singulière : il est arrondi dans le chèvrefeuille; sphérique dans la pervenche; en bonnelier dans le pavot; en croix dans le sarracolier; en hameçon dans la violette; en entonnoir dans la pensée, *viola tricolor;* en cœur dans le sumac; en croissant dans la fumeterre jaune; en couronne dans la pyrole; en massue dans le leucojum L. *stylo clavato* L.; en pinceau ou pénicilliforme dans la pariétaire, la pimprenelle; plumeux dans les graminées (*fig.* 61); foliacé ou pétaloïde dans l'iris, *stigmata petaliformia* L. Sa surface est glabre, striée, sillonnée, velue, verruqueuse, mamelonnée, criblée de pores, etc. Le stigmate est caduc dans un grand nombre de fleurs; il est persistant dans le pavot, le nénufar, où il paraît faire l'office d'opercule, ou partie du réceptacle des graines. Le stigmate offre de nombreux caractères pour la distinction des genres et des familles. Nous verrons bientôt quel parti Linnée

en a tiré pour l'arrangement des ordres de son système, et combien la considération de cet organe peut devenir importante pour le botaniste.

## *De l'Ovaire.*

L'OVAIRE, *ovarium*, est cette partie de la fleur ordinairement ovoïde, placée au-dessous du pistil, et qui renferme les rudimens des graines ou les *ovules;* c'est dans son sein que ces rudimens se perfectionnent et forment la graine, comme le germe ou fœtus, au sein de la matrice, forme l'animal parfait.

L'ovaire est *libre* ou *supère* (*fig.* 60), quand sa base correspond au point du réceptacle où s'insèrent les étamines, la corolle et le calice (le lis); il est *infère*, quand il est placé entièrement au-dessous du lieu d'insertion des autres parties (iris, narcisse, etc.). Ces différentes positions de l'ovaire sont d'une grande importance dans l'ordonnance des familles naturelles.

Toutes les fois que l'ovaire est infère, le calice est nécessairement monophylle ou monosépale, puisque son tube est entièrement collé à l'ovaire.

Quelquefois l'ovaire n'est pas entièrement infère; il est alors libre par sa moitié ou son tiers supérieur; on en voit un exemple dans les saxifrages.

Quand plusieurs pistils réunis sont attachés à la paroi interne d'un calice très resserré, et presque étranglé, comme dans les roses, l'ovaire n'est pas infère, bien qu'il en ait l'apparence; on nomme

cet ovaire *pariétal*. L'ovaire, pour être infère, doit faire corps par tous les points de sa périphérie avec le tube du calice; cette position exclut nécessairement la multiplicité des pistils dans la même fleur.

L'ovaire est stipité (*thécaphore, basigyne, podogyne* ou *sessile*); il est quelquefois supporté par l'extrémité du pédoncule, renflé ou charnu, (*polyphore, gynaphore*), comme dans les renoncules, la fraise, etc.

L'ovaire forme le fruit par son développement: le calice persiste souvent avec cet organe, et l'accompagne jusqu'à sa maturité, principalement si le calice est monosépale, nécessairement si l'ovaire est infère ou pariétal, puisqu'il lui est intimement uni : dans les narcisses, les pommiers, les poiriers, le calice persistant forme la paroi la plus extérieure du fruit.

Sa partie interne présente une ou plusieurs loges : il est conséquemment uniloculaire, biloculaire, multiloculaire, etc. (*Fig.* 61.)

Selon qu'il contient un ou plusieurs ovules, il est *uniovulé, biovulé, multiovulé*, etc.

Les ovules sont *opposés, alternes, apposés, superposés, symétriquement rangés* ou en *désordre;* ils sont en nombre constant ou en partie avortés : toutes ces dispositions sont importantes à considérer dans la classification.

---

# LEÇON X.

## DES FLEURS ET DE LA FLEURAISON.

### *Des Fleurs.*

C'est une opinion bien ancienne que, parmi les plantes, il en est qui ne donnent jamais de fleurs : Pline dit positivement que l'ilex, le sapin, le larix et le figuier sauvage ne jouissent point du bonheur que la nature prodigue à tous les êtres, dans la saison du printemps; que ces arbres n'annoncent point, par l'éclat et la variété de leurs fleurs, la venue d'un nouveau fruit : *Ullo flore exhilarantur, natalesve pomorum recursus annos versicolori nuncio promittunt.* Plin., lib. VI.

Cette opinion est encore aujourd'hui très répandue parmi le vulgaire ignorant; mais la nature, si sage dans ses combinaisons, si uniforme dans sa marche, en accordant aux végétaux la faculté de se produire par leurs racines, a voulu qu'indépendamment de ce moyen, ils se couvrissent encore de fleurs et de fruits; ces fleurs sont quelquefois si petites et si peu sensibles, ou sont si éloignées de la forme que prend ordinairement cet organe, que ce défaut d'apparence a fort bien pu induire en erreur des observateurs trop peu clairvoyans. On sait combien ce caractère de gran-

deur offre de nuances ; les fleurs de la mâche, *valeriana locusta*, les fleurons de la plupart des corymbifères, sont si petits, qu'il est bien difficile d'en examiner à l'œil simple tous les détails ; d'autres, comme celles des *magnolia*, sont si grandes, qu'on en a vu qui avaient jusqu'à 3 décimètres de largeur (9 pouces) : c'est une des plus grandes fleurs que l'on connaisse.

M. Humboldt dit qu'il croît, sur les bords ombragés de la rivière de la Madelaine, dans l'Amérique méridionale, une aristoloche grimpante, dont les fleurs ont quatre pieds de circonférence, et que les enfants s'amusent à s'en couvrir la tête.

## *De la Fleuraison.*

On entend par FLEURAISON, *florescentia*, l'époque de l'épanouissement des fleurs. Ce phénomène de la végétation est tout-à-fait semblable à celui que présente le développement des feuilles (feuillaison) ; les mêmes causes y président, les mêmes causes font varier, avancent ou retardent ce moment. Les plantes du nord, transportées dans le midi, fleurissent plus tôt ; celles du midi, transportées dans le nord, fleurissent plus tard ; mais dans son sol natal, le moment de la fleuraison d'une plante est assez constant pour que l'on puisse le fixer d'une manière certaine.

L'époque de l'épanouissement de chaque fleur paraît reconnaître la puissante influence de la chaleur sur la végétation. M. Adanson a eu l'idée ingénieuse de mesurer le degré de la chaleur néces-

saire pour que cette fleuraison eût lieu; il a reconnu que le peuplier blanc a besoin, pour épanouir ses fleurs, de 168 degrés; la violette, de 272; le lilas, de 725; la vigne, de 1770, etc.

Il paraît encore certain que l'exposition, à tel ou tel point de l'horizon, favorise ou retarde l'épanouissement des fleurs : non seulement, comme je crois déjà l'avoir fait observer, les arbres de nos avenues, ou de nos forêts, qui regardent l'orient, sont en général plus grands et plus vigoureux que ceux qui regardent le nord, le sud ou l'occident; mais j'ai souvent remarqué que ces arbres fleurissent aussi les premiers, comme s'ils éprouvaient le bienfait salutaire des premiers rayons de l'astre du jour, et qu'ils sortissent les premiers de leur sommeil. Mais il y a une foule de causes cachées qui font que plusieurs arbres de la même espèce, plantés dans le même lieu, toutes autres circonstances égales d'ailleurs, ne fleurissent pas toujours à la même époque. Le développement des fleurs et des organes de la plante se fait d'une manière lente et graduée; mais, au moment de l'épanouissement, ce développement est plus rapide et devient sensible dans quelques grandes fleurs, dans celles de l'hémérocale, du *cactus*, etc. On a recueilli plusieurs faits d'une végétation aussi rapide qu'extraordinaire : on a vu le pédoncule de *l'agave fetida* s'élever jusqu'à 17 mètres (environ 50 pieds) en dix-sept jours. Le journal de Trévoux parle d'un aloès qui, après être resté plusieurs années dans le jardin de Montpellier, sans croître d'une manière bien remar-

quable, poussa tout à coup, lorsqu'il semblait languir, un jet de 24 pieds, et que pendant tout ce temps l'air des environs retentit d'un bruit de tonnerre. *Journal de Trévoux, novembre* 1702. Ce phénomène est trop merveilleux, trop inexplicable par les lois naturelles de la végétation, pour mériter beaucoup de croyance. Ce que l'on dit de ces plantes, qui ne fleurissent que tous les cinquante ou tous les cent ans, n'est pas plus vraisemblable. En général le développement des fleurs suit un ordre inverse de celui des bourgeons et des feuilles; ceux-là commencent à se développer au sommet des branches : dans les fleurs, au contraire, dans les épis, les tyrses, ce sont les inférieures qui se développent les premières, abstraction faite de la situation renversée : dans les ombelles, ce sont les fleurs extérieures, ce qui revient au même.

La fleuraison doit être considérée relativement à la saison où les plantes fleurissent, et relativement à l'heure de la journée : la première se nomme fleuraison *annuelle;* la seconde, fleuraison *diurne* ou *solaire*.

L'époque de la fleuraison annuelle de chaque plante peut être renfermée dans des limites assez fixes pour chaque climat. C'est pour déterminer cette époque fixe que Linnée, Adanson, Durande, Lamarck, etc., ont construit des tableaux de fleuraison pour les lieux qu'ils habitaient; ces tableaux indiquent au laboureur le moment le plus favorable pour qu'il se livre aux différens travaux de l'agriculture, et pour faire ses récoltes. Par

exemple, il y a des plantes qui fleurissent à des époques extrêmement intéressantes pour l'agricole; ainsi, dans nos climats, la fleuraison du daphné, *D. mesereum;* des anémones, *A. pulsatilla et nemorosa;* du tussilage, *T. farfara;* de la pulmonaire, de la ficaire, *R. ficaria*, annoncent le printemps, et ce moment de l'année si favorable pour l'ensemencement des terres et des jardins. Il n'y a plus de gelée à craindre quand les fleurs de l'aubépine, *cratægus oxyacantha*, s'épanouissent, et quand le nénufar élève son calice au dessus des eaux. La fleuraison de la parnassie, *P. palustris*, de la scabieuse succise, *S. succisa*, fixent l'époque de la fenaison. La plupart des chardons et des plantes composées ne fleurissent qu'après le solstice d'été, comme si la nature avait besoin de plus de temps pour achever le développement de ces fleurs dont l'assemblage est si compliqué; enfin, la fleur du colchique, *C. autumnale* Lin., compagne de l'automne, couvre nos prairies lorsque les froids dépouillent de leur feuillage les arbres de nos forêts, et arrêtent la végétation dont cette fleur est le dernier effort.

Les anciens ont fait attention à l'ordre que garde la nature dans la feuillaison et la fleuraison des végétaux. Pline dit avoir remarqué que les arbres qui croissent dans les marais bourgeonnent plus vite et se couvrent plus tôt de feuilles et de fleurs que les arbres de la plaine; ceux-ci plus tôt que les arbres qui croissent dans les forêts; le poirier sauvage avant le poirier cultivé; le cornouiller et le laurier avant le tilleul et l'érable, etc. Il dit,

dans le même chapitre, que le mûrier a été appelé le plus sage des arbres, parce qu'il ne bourgeonne qu'après les froids : *ob id dicta sapientissima arborum*. Lib. XVI, § 25.

La fleuraison diurne ou solaire est soumise, comme la fleuraison annuelle, à des lois générales et constantes, qui sont, comme le dit très bien M. Ventenat, l'expression des rapports que les fleurs ont avec la lumière; il n'est pas de plantes, pour ceux qui ont bien observé, dont les fleurs s'épanouissent indifféremment à toutes les heures. Les fleurs éphémères, comme celles qui durent plusieurs jours, s'ouvrent non seulement à des heures déterminées, mais exécutent encore divers mouvemens de resserrement et d'épanouissement, liés à l'action de l'air, des météores et de tous les grands changemens atmosphériques.

On appelle fleurs ÉPHÉMÈRES, *ephemeri*, celles qui s'épanouissent et se ferment à une heure déterminée, peu distante de celle de leur épanouissement, pour ne plus se rouvrir; il y a des éphémères *diurnes*, comme les cistes, et des éphémères nocturnes, telles que le ciste à grandes fleurs, C. *grandiflorus*; telle est encore la fleur si merveilleuse du *cactus grandiflorus*, dont la courte existence exalte en un instant notre admiration et nos regrets.

Les fleurs ÉQUINOXIALES, *æquinoxiales*, s'ouvrent et se ferment à des heures déterminées : par exemple, les semi-flosculeuses aux heures du matin, les mauves à midi, la belle-de-nuit, *mirabilis jalapa*, aux heures qui suivent le coucher du so-

leil : ainsi il y a des équinoxiales diurnes, *ornithogalum umbellatum*, et des équinoxiales nocturnes, *mesembryanthemum noctiflorum*.

Les fleurs TROPIQUES OU CANICULAIRES, *tropici*, s'épanouissent graduellement, en suivant en cela la marche lente et progressive du soleil, entre son coucher et son lever; de sorte qu'elles ne sont bien ouvertes qu'à midi : ce que l'on observe dans quelques mésembryanthèmes, dans le souci, le *gorteria ringens*.

Les fleurs MÉTÉORIQUES, *meteorici*, sont celles qui participent à tous les dérangemens de l'atmosphère, et qui, extrêmement sensibles aux effets de l'humidité, de la sécheresse, de l'électricité, de la pression de l'air, exécutent divers mouvemens toutes les fois que ces différentes causes agissent sur elles. Ainsi, les pluies d'orage, les vents d'est, les grandes chaleurs, produisent des changemens notables dans les fleurs météoriques, hâtent ou retardent leur épanouissement, suivant qu'elles sont exposées à ces influences. Linnée cite à ce sujet une espèce de souci, *calendula africana*, qui s'ouvre constamment à sept heures du matin quand le ciel est serein, mais qui ne s'ouvre pas quand il doit pleuvoir dans la journée. Le laitron de Sibérie annonce au contraire un temps serein par la clôture de ses fleurs pendant la nuit, et il les épanouit si le jour suivant doit être pluvieux. Les feuilles de la mnie hygrométrique, indiquent par leurs mouvemens, l'état de sécheresse et d'humidité de l'air, etc.

On ne doit point s'étonner, après tout ce que

je viens de dire, de trouver des résultats si différens dans des phénomènes que l'on a observés le plus constamment, et que l'on a crus invariables; mais une chose digne de toute notre admiration, c'est que la plupart des plantes qui sont transportées dans nos serres des climats différens, épanouissent leurs fleurs lorsque le soleil répand dans ces mêmes climats sa chaleur et sa lumière; ainsi les fleurs des pays antipodes, fleurissent chez nous vers le milieu de la nuit : mais ce phénomène si remarquable souffre beaucoup d'exceptions, et peut être détruit d'ailleurs à la longue par l'acclimatement. Le changement de latitude peut aussi apporter quelques variations dans l'époque annuelle et diurne de la fleuraison; c'est ainsi, comme le botaniste Adanson l'a observé, que les fleurs ouvertes à six heures du matin au Sénégal ne s'ouvrent qu'à huit heures sous le parallèle de Paris; que celles qui sont ouvertes à dix heures dans cette partie de l'Afrique, ne s'ouvrent chez nous qu'à midi, et que souvent ces fleurs ne s'épanouissent pas ou ne fructifient pas.

Linnée est le premier des botanistes qui ait imaginé une table où sont indiquées les différentes veilles des fleurs; il donne le nom de veilles, *vigiliæ*, aux époques de ces diverses fleuraisons, et celui d'horloge de Flore, *horologium Floræ*, au tableau où elles sont indiquées. *Philosoph. bot.* 335 *. Voici cette table pour Paris.

* Pline a dit dans son livre admirable : La nature a répandu sur la terre des plantes qui indiquent aux hommes

Heures de l'épanouissement des fleurs depuis le matin jusqu'à midi.

De 2 à 3 . . . le salsifis des prés, *tragopogon pratense**.

De 3 à 4 . . . la picride, *picris echioïdes;* la crépide des toits, *crepis tectorum*.

De 4 à 5 . . . le laitron, *sonchus lævis*; le liondent, *leontodon taraxacum*.

De 5 à 6 . . . la pulmonaire, *hieracium murorum;* l'herbe aux rhagades, *lapsana rhagadiolus*.

De 6 à 7 . . . la laitue, *lactuca sativa;* l'hypochéride des prés, *H. pratensis;* le nénufar blanc, *N. alba*.

les heures du jour, sans qu'ils soient obligés de lever les yeux vers le ciel pour y suivre la marche du soleil : *Veluti natura vociferaret, cur cœlum intuearis, agricola? Cur sidera quæras, rustice? Dedi tibi herbas horarum indices : et ut ne sole quidem oculos tuos à terra evoces, heliotropium ac lupinum circumaguntur cum illo*. Pline, lib. XVIII, § 27.

Linnée recommande, dans sa *Philosophie botanique*, de former un pareil horloge pour chaque climat : *Horologia floræ, sub quovis climate elaboranda sunt secundum vigiliæ plantarum, ut quivis sine horologio aut sole horam diei enumeratam habeat*. Linn. *Phil. bot. Adumbrationes*. — Voyez aussi le *Calendarium floræ* de Berger, et la *Dissertation* de Bremer, intitulée *Somnia plantarum*.

* Dans les grands jours d'été, l'aurore commence à cette heure-là ; alors, comme on dit vulgairement, *le jour commence à poindre;* ainsi cette fleur annonce le réveil de la nature.

De 7 à 8 . . . la piloselle, *H. pilosella;* l'anagallis, *A. phœnicea.*

De 8 à 9 . . . l'hypoehéride hérissée, *H. hispida;* la ficoïde barbue, *M. barbatum.*

De 9 à 10 . . . la glaeiale, *M. crystallinum.*

De 10 à 11 . . . la seorsonère tingitane, *S. tingitana;* la sabline pourpre, *A. purpurea.*

De 11 à 12 . . . le salsifis des prés, *T. pratense;* les fieoïdes, les gorteria.

Heure de midi jusqu'au soir, se ferment :

De 12 à 1 . . . le pourpier, *P. oleracea, hipochœris chondrilloïdes.*

De 1 à 2 . . . l'œillet prolifère, *D. proliferus;* la mauve, *M. rotundifolia.*

De 2 à 3 . . . la piloselle, la pulmonaire, *H. murorum.*

De 3 à 4 . . . le souei des ehamps, *C. arvensis.*

De 4 à 5 . . . le gorteria, la belle-de-jour, *C. tricolor.*

De 5 à 6 . . . le nénufar blane.

De 6 à 7 . . . la belle-de-nuit, *M. jalapa,* épanouit ses fleurs.

De 7 à 8 . . . l'héméroeale ferme son ealice doré; le *geranium* triste répand son odeur enehantée.

Les fleurs ne sont pas les seules parties des végétaux qui exéeutent de semblables mouvemens.

Je ferai voir combien ils sont variés dans les feuilles; les étamines en exécutent encore de plus apparens, et qui étonnent souvent par leur promptitude; ils répondent d'une manière assez directe au degré de sensibilité dont sont doués ces organes. La drave printanière se penche la nuit sur sa tige; d'autres végétaux, par un mouvement particulier de torsion de leur pédoncule, se penchent en se tournant vers le soleil, *plantæ nutantes*. Ce mouvement de *nutation* est surtout sensible dans le grand soleil, *helianthus annuus*, et dans toutes les plantes, qu'à cause de ce phénomène on a nommées *héliotropes ;* la chicorée des jardins, la *trientalis europea,* etc., etc. Il a été attribué au raccourcissement des fibres du pédoncule, causé par la chaleur atmosphérique.

---

# LEÇON XI.

## DE LA FÉCONDATION ET DU SEXE DES PLANTES.

### *De la Fécondation.*

Un des plus grands phénomènes que les végétaux offrent à nos yeux est sans doute celui de la fécondation de leurs germes. Quoique Théophraste, Pline, Dioscoride et plusieurs autres célèbres naturalistes de l'antiquité eussent observé la fécondation du palmier, quoiqu'ils connussent la nécessité du rapprochement des individus de différens sexes pour que cet acte s'effectue, ils n'ont jamais su assigner à chaque sexe son véritable caractère; et par une distinction abusive, ils ont appelé *mâles* les individus femelles, et *mâles* ou *femelles* ceux qui sont hermaphrodites. Cette erreur des anciens s'est conservée jusqu'à la fin du dix-septième siècle *, époque où l'on soupçonna la véritable fonction des étamines et des pistils, et où l'on reconnut enfin que ces parties sont les véritables organes sexuels des végétaux. Hérodote, le plus ancien des

* Tournefort nia jusqu'à sa mort l'existence des organes sexuels dans les végétaux, quoique dans tous ses voyages il eût eu sous les yeux mille preuves de leur fécondation mutuelle.

historiens grecs, dit positivement que, dans l'Orient, où le fruit du palmier est d'un grand usage comme aliment, les paysans attachent des branches chargées de fleurs mâles sur les pieds qui doivent porter des fruits *.

Pline rapporte que les plus exacts naturalistes de son temps assuraient qu'il y avait dans toutes les plantes un individu mâle et un individu femelle. *Utrumque sexum esse diligentissimi naturæ tradunt.* Ce naturaliste distingue aussi dans le palmier, la fleur mâle de la fleur femelle; il dit que les palmiers femelles restent stériles quand ils n'ont point été fécondés par les palmiers mâles; que, quand ces arbres croissent près les uns des autres, la femelle incline ses rameaux vers le mâle, qui répand sur eux sa poussière fécondante.

Prosper Alpin, qui écrivait dans le 16e siècle, nous apprend que l'abondance de la récolte des dattes en Arabie, est due à l'énorme quantité de la poussière séminale transportée par les vents sur les individus femelles, plantés souvent à de grandes distances les uns des autres dans ces vastes déserts.

Parmi les modernes, les botanistes Zaluzianski et Camérarius reproduisirent les premiers les idées des anciens sur le sexe des plantes. Geoffroi, en 1726, Vaillant en 1727, donnèrent des preuves très évidentes de leur fécondation au moyen des

* Cette opération se pratique encore dans tout l'Orient; c'est ce qu'on appelle *caprification*. Dans l'antiquité, quand les peuples de l'Asie étaient en guerre, ils ne connaissaient pas de meilleur moyen pour faire naître la famine que de détruire les palmiers mâles.

organes sexuels. Mais de tous les botanistes qui adoptèrent cette opinion, aucun ne contribua plus que Linnée à l'accréditer et à la répandre. C'est dans sa dissertation, intitulée *Sponsalia Plantarum*, que l'on trouve les preuves les plus frappantes et les plus nombreuses, que les plantes sont pourvues d'organes sexuels à la manière des animaux, et sont fécondées par ces organes.

La fécondation n'a lieu que lorsque les organes sexuels contenus au sein des fleurs concourent simultanément à l'effectuer. Une fleur qui n'a que des étamines ne donne jamais de graines; celle qui n'a que des pistils ne devient féconde, qu'autant que ceux-ci s'imprègnent de la poussière fécondante des étamines, placées dans la même fleur, ou à peu de distance. Un phénomène auquel Linnée a le premier fait attention, devint une nouvelle preuve de la fécondation des fleurs au moyen des organes renfermés dans leur sein; ce phénomène est celui des générations croisées, hybrides ou bâtardes, *hybridæ, spuriæ*, qui résultent de la fécondation d'une espèce par une autre : ce qui est très commun dans le règne animal. Par exemple, si l'on verse sur les stigmates d'une fleur le pollen d'une fleur d'une autre espèce du même genre, on obtiendra quelquefois des graines qui reproduiront des individus mixtes, de même que l'âne et la jument, en s'accouplant, produisent un mulet; c'est ainsi que de la fécondation du trèfle rampant, par le trèfle des prés, est provenu le trèfle hybride, *T. hybridum* Lin. Il est beaucoup plus rare de voir une espèce fécondée par une espèce d'un

autre genre; cependant Linnée ne doute pas que cela n'arrive : ainsi, selon ce grand botaniste, la véronique bâtarde, *V. spuria*, provient de la fécondation de la véronique maritime, par la verveine officinale, fécondation qui eut lieu pour la première fois, en 1750, dans le jardin d'Upsal, et qui produisit une plante jusqu'alors inconnue. Dans la belle dissertation que Linnée écrivit à ce sujet, il paraît être convaincu, d'après un grand nombre d'observations, que les plantes, par ces sortes de multiplications, sont devenues plus nombreuses qu'elles ne l'étaient autrefois.

A ces preuves Linnée en réunit un grand nombre d'autres qui ne sont pas moins démonstratives. Il fait remarquer que, dans les plantes dont les sexes sont séparés sur des pieds différens, comme dans le chanvre et dans les saules, le pollen n'est projeté des anthères que quand les pistils sont en état d'être fécondés.

Si l'on tient une plante femelle éloignée de l'individu qui porte les étamines, elle reste stérile. Gledisch possédait, à Berlin, un palmier femelle, stérile depuis un grand nombre d'années; il fit venir de la poussière recueillie sur un palmier mâle, cultivé à une grande distance de cette ville, et féconda le palmier femelle en répandant cette poussière sur ses stigmates.

Un *rhodiola*, planté depuis cinquante ans dans le jardin d'Upsal, ne fut fécondé, après ce long espace de temps, que par un individu mâle, apporté dans ce jardin *.

* Le contact immédiat du pollen n'est pas, à ce qu'il

L'eau des pluies, en tombant avec trop de violence, entraîne souvent le pollen des étamines, et nuit ainsi à la fécondation. C'est ce qui arrive fréquemment pendant la fleuraison de la vigne; on dit alors que la *vigne coule*. C'est par la même raison que le laboureur redoute les grandes pluies pendant que les blés sont en fleurs.

Ce n'est que quand les organes qui composent la fleur sont dans leur parfait développement, que la fécondation a lieu, et que la plante devient adulte, *adulta*. Cette époque, qui est exactement indiquée par l'émission du pollen, se nomme *anthèse*.

Les organes au moyen desquels la fécondation s'effectue dans les végétaux, ont un rapport presque parfait avec les organes sexuels des animaux**.

paraît, une condition toujours indispensable pour que la fécondation ait lieu; il suffit du voisinage de ce principe fécondateur, et de l'imprégnation de cette matière subtile, appelée *aura seminalis* ou *aura pollinaris;* dans les orchidées et les apocynées, l'anthère s'ouvre sans émission du pollen.

** Calix ergo est thalamus vel si mavis CUNNUS, seu labia ejusdem intrà quæ organa genitalia masculina et fœmina. — Corolla est auleum vel potius NYMPHÆ. — Filamenta sunt VASA SPERMATICA, quibus succus ex planta secretus in antheras transfertur. — Antheræ sunt TESTICULI qui lactibus piscium haud incommodè assimilantur. — Pollen genituræ et VERMICULIS SEMINALIBUS respondet, sicca licet sit, ut transferatur ab aere, humorem verò ad attactum stigmatis acquirit. — Stigma est VULVA. — Stylus est VAGINA vel potius pars illa, quæ TUBÆ FALLOPIANÆ respondet. — Germen est OVARIUM. — Pericarpium OVARIUM FÆCUNDATUM. — Semen est OVUM. — Lin. *Sponsalia plantarum*.

L'acte fécondateur s'exécute de la même manière dans ces deux espèces d'êtres organisés; avec cette différence cependant que la plupart des animaux cherchent alors le silence et la solitude, et fuient les regards de l'homme; que les plantes, au contraire, étalent à nos yeux tout le mystère de leurs amours, et répandent alors les plus doux parfums *. Cela est particulièrement sensible dans la pensée : à l'instant marqué par la fécondation, dit Linnée, cette fleur ouvre son sein virginal; et reçoit la poussière des étamines dont le stigmate paraît bientôt inondé **.

Il s'exécute dans les fleurs, au moment de la fécondation, des mouvemens très remarquables. Tous les naturalistes ont vu avec une sorte d'admiration le pollen des anthères s'élancer avec explosion sur le pistil ***. Ce phénomène est remarquable dans les fleurs de l'érable, de la pariétaire, etc., etc.

* Ea tamen ab animalium differentia, quod genitalia horum obscœna existimemus, quorum adspectus nos pudet, quare etiam eadem apud animalia sæpiùs abdidit natura; contra autem in regno vegetabili.

** Flore nempè vix adhuc explicato, virgineam vulvam lascivè hiantem, globi instar concavi et ad latus aperti, albam et nitidam. — Linn.

*** . . . . . Dat pronuba signum
Aurora exoriens. Fila obriguere; dehiscunt
Folliculi; volat aura ferax tectoque reflexa
Præcipitat perque antra tubæ perque antra placentæ.
Indè pares subiens tubulos vaga diditur ovis;
Ova tument; gaudet flos fœmina prole futurâ.
D. Delacroix, *Connubia florum*.

Les filets des étamines de la fraxinelle, de la rue, des saxifrages, placés horizontalement dans la corolle, par rapport aux stigmates, décrivent, pour s'en rapprocher, un arc de 90 degrés, souvent tous à la fois, quelquefois l'un après l'autre, et s'éloignent ensuite quand l'ovaire est fécondé; ceux des scrofulaires, roulés au fond de la corolle, se déroulent et se redressent au moment de la fécondation.

Les étamines de l'amaryllis jaune, *A. lutea*, des épine-vinettes, *berberis*, des *opuntia*, des pariétaires, du mûrier à papier, laissent apercevoir, au moment de la fécondation, des mouvemens d'ondulation et d'élasticité. Dans le genre *kalmia*, les filamens des étamines se replient sur eux-mêmes, pour dégager l'anthère renfermée dans une fossette à la base de la corolle, et pour la porter sur le pistil.

Les deux lames qui forment le stigmate du *mimulus* se resserrent quand le pollen se répand sur elles, au moment de la fécondation.

A cette époque, la sensibilité est à son plus haut degré d'exaltation; quelques plantes dégagent même de la chaleur; on l'éprouve alors en approchant la main du spadix de quelques espèces d'*arum*.

La corolle de la germandrée, *teucrium*, presse légèrement les étamines vers les stigmates, et semble les inviter à se livrer à l'amour.

Les mouvemens des pistils sont beaucoup plus rares dans les fleurs. Dans la nigelle, la fleur de la passion, *passiflora*, le lis superbe, *L. super-*

*bum ;* l'œillet, les épilobes *, les stigmates se penchent vers les anthères, et se redressent après avoir reçu leurs caresses ; ceux de la gratiole, très dilatés avant la fécondation, se resserrent, au rapport de Linnée, après avoir reçu le pollen **.

Dans la parnassie des marais, le stigmate se crispe toutes les fois qu'il s'approche des étamines, et paraît alors éprouver les frémissemens d'une ivresse amoureuse. Mais ce qu'il y a de plus admirable encore, c'est la disposition relative dans laquelle la nature a placé les organes sexuels, pour que la fécondation s'opère d'une manière assurée. Lorsque les étamines sont plus courtes que les styles, comme dans la couronne impériale, *fritillaria*, la fleur reste dans une situation renversée, jusqu'à ce que la fécondation soit achevée ; elle se redresse ensuite ; ce qui prouve bien que la pesanteur ne joue ici aucun rôle, puisque les fruits qui succèdent aux fleurs sont beaucoup plus lourds, et achèvent cependant leur accroissement dans cette situation verticale.

Les organes sexuels, dans les plantes dioïques,

* Cette tendance du style vers les étamines est si forte dans les épilobes, qu'en y suspendant des corps légers, on n'empêche point leur élévation. *Voyez* un mémoire de M. Desfontaines sur l'irritabilité des organes sexuels d'un grand nombre des plantes. *Académie des Sciences de Paris*, 1782.

** Gratiola, œstro venereo agitata, pistillum stigmate hiat, rapacis instar draconis, nil nisi masculinum pulverem affectans ; at satiata rictum claudit. — Linn. *Sponsalia plantarum.*

sont toujours le plus favorablement disposés pour que la fécondation s'opère d'une manière assurée; presque toujours les fleurs mâles sont situées au sommet de la plante et au-dessus des fleurs femelles, comme on le voit dans les carex et les massettes.

Les stigmates, dans l'état adulte, sont humectés d'une liqueur visqueuse, limpide, qui est très abondante sur ceux du lis Saint-Jacques, *amaryllis formosissima*, où elle paraît sous la forme de gouttelettes. Cette liqueur, dont la présence est le signe le plus certain de la puberté des fleurs, inonde les stigmates plusieurs jours de suite; et, après s'être imprégnée de la poussière des étamines, elle rentre dans le pistil, et va porter jusqu'aux ovaires ce fluide fécondateur. Sans doute qu'elle sert ici au même usage que le fluide muqueux qui humecte et lubréfie les parois du vagin, dans la femelle des animaux.

La plupart des plantes aquatiques élèvent leurs fleurs au-dessus des eaux au moment de la fécondation *. Le nénufar, la morène, *hydrocharis*, le volant d'eau, *myriophyllum*, viennent, vers le milieu du jour, féconder leurs germes sous l'influence bienfaisante des rayons du soleil, et se replongent ensuite au sein de l'élément d'où ils étaient sortis. — Les fleurs femelles de la vallis-

* Quelques plantes aquatiques épanouissent leurs fleurs sous les eaux et y fécondent leurs graines; la renoncule flottante, *R. aquatilis*, présente souvent ce phénomène de végétation.

nerie, *V. spiralis*, sont sopportées par une tige très allongée, très grêle, très flexible et roulée en spirale. Cette tige, selon la crue des eaux, s'allonge et se raccourcit; les fleurs mâles, portées sur des pieds différens et très courts, croissent au fond des eaux jusqu'au moment de la fécondation : elles se détachent alors, et montent à la surface du fleuve, entourent la femelle, ou plutôt voltigent autour d'elle, et la comblent de l'espoir d'une nouvelle postérité. Après que le vœu de la nature est rempli, la fleur fécondée rentre au sein du fleuve *.

On dirait d'une fête où le dieu d'hyménée,
Promène sur les flots sa pompe fortunée.
CASTEL, *poëme des plantes.*

Les vents et les insectes sont les véhicules des poussières séminales d'un grand nombre de végétaux; la nature se sert des derniers comme d'un grand moyen pour assurer la reproduction des espèces. On voit souvent de très petits scarabées couverts du pollen des fleurs mâles; chargés d'un si doux message, ils portent au sein des fleurs femelles le bonheur et la fécondité. Les vents transportent ces poussières à de très grandes distances,

* Jussieu a laissé une description très-élégante de ce phénomène : « *Flores fœminei, laxato scapo, detenti supernatant, masculi adaperta spadicis demersi spatha rupto nexu ad aquæ superficiem liberi elevantur, hiant catervatim justa fœmineos vagantur, et prœludunt genesi novæ prolis, quæ in germine latens retracto mox scapo, sub undis clàm matureseit.* — JUSS. *Genera plantarum.*

et les répandent dans l'atmosphère, vaste réservoir de toutes sortes de germes. La nature sage et prévoyante a proportionné le volume des poussières à la puissance de l'air et des vents. Les végétaux de différens sexes, souvent séparés entre eux par de grands espaces, ont des poussières séminales plus fines, plus légères et plus abondantes. Les pins et les sapins en fournissent une si grande quantité que la terre en paraît souvent couverte ; celles-ci, entraînées par les pluies, donnent une teinte jaune aux eaux qui en proviennent, et communiquent souvent cette couleur à la surface des réservoirs et des étangs *. Ainsi l'air, cet agent puissant de toutes les grandes opérations de la nature, devient encore nécessaire pour l'accomplissement de son mystère le plus secret.

La nature semble avoir mis tous ses soins à la reproduction des espèces ; elle a préparé, pour cela, l'appareil le plus brillant ; elle n'a rien oublié pour parer les fleurs d'une beauté toute nouvelle..... Quelle épouse parut jamais plus belle ! Quel lit nuptial fut jamais orné avec plus de pompe !.... C'est en vain que les arts produiront leurs chefs-d'œuvre, et arriveront à leur dernière

* Telle est la véritable origine des prétendues pluies de soufre. — Quand les blés entrent en fleurs, on voit voltiger au sommet des épis une espèce de nuage ou de vapeur : ce phénomène, beaucoup plus sensible au lever du soleil qu'à toute autre heure du jour, est dû à l'expansion du pollen projeté en l'air par l'explosion des anthères.

perfection, jamais ils n'offriront à nos regards plus de luxe et plus de magnificence *.

C'est par la fécondation que la nature assure la vie des germes ou des embryons. Ces instans sont rapides pour les fleurs dont l'existence est fugitive et passagère; la rose n'entr'ouvre sa corolle que pour nous rendre témoin des jouissances dont elle s'enivre. Ce but de la nature une fois rempli, elle penche son calice, semblable à une épouse qui pleure sa virginité; ainsi cette merveille de végétation, après avoir appelé auprès d'elle l'intérêt le plus pressant, après avoir rempli l'observateur d'admiration et de la joie la plus douce, s'altère, et ne conserve plus de ses organes que ceux qui sont nécessaires pour amener les graines à leur maturité, et pour compléter ainsi le phénomène de la végétation.

Il est très peu de corolles qui persistent après la fécondation; elles perdent, immédiatement après cette époque si remarquable, leur couleur et leur forme; affaissées sur le fruit, elles lui tiennent lieu d'abri, et n'existent plus dans la fleur que comme un accessoire du calice.

L'existence de la fleur est tellement liée avec l'époque de sa fécondation, qu'en retardant celle-ci, ou en l'empêchant tout-à-fait, soit en suppri-

* Calix ergo est thalamus, corolla auleum. Linn. *Phil. bot.* — Voyez D. Delacroix. *Connubia florum.* — Vogel, *de Generatione plantarum.* — Vaillant: Discours sur la structure des fleurs; et surtout les deux savantes dissertations de Linnée, intitulées *Sponsalia plantarum* et *Sexus plantarum.*

mant les organes sexuels, soit en les faisant disparaître par la duplication, on augmente beaucoup sa durée; la fleur pleine dure bien plus longtemps que la fleur double; celle-ci plus que la fleur simple. On a vu des fleurs dioïques femelles, dont on avait empêché la fécondation en les éloignant des fleurs mâles, exister un mois entier, tandis que, fécondées, elles n'eussent vécu que peu de jours : ainsi les fleurs conservent, avec leur virginité, l'éclat dont elles se parent *.

La fécondation est le complément de la vie de toutes les plantes annuelles et bisannuelles. On peut prolonger également l'existence de ces végétaux, en retardant l'époque de leur floraison, ou en s'opposant, par quelque moyen actif, à la fécondation de leurs fleurs : c'est ainsi que la capucine à fleur double, nommée par Linnée *tropeolum hybridum*, est provenue de la grande espèce, dont la culture a fait disparaître les organes sexuels en les convertissant en pétales. Le bananier, *musa paradisiaca*, vit des siècles dans nos serres, et périt la seconde année sous la région des tropiques, après avoir donné des fleurs et des fruits. Ainsi la plante, devenue inhabile à la reproduction, paraît comme stationnaire, dans l'attente d'un phénomène qu'on l'a mise dans l'impossibilité d'accomplir.

* Sic virgo dum intacta manet, tum cara suis. Sed
Quum castum amisit polluto corpore florem,
Nec pueris jucunda manet, nec cara puellis.
Cat. *Carm. Nupt.*

*Du sexe des plantes.* *

J'ai fait voir, dans le chapitre précédent, que les plantes, pour opérer leur reproduction, sont pourvues d'organes tout-à-fait analogues à ceux des animaux; que l'un de ces organes nommé *étamine*, en versant sur un autre organe nommé *pistil*, le fluide fécondateur, lui imprime une nouvelle vie, qui, en se propageant jusqu'aux ovaires, effectue la fécondation.

La plupart des fleurs offrent ces deux parties réunies : c'est ce qui constitue la fleur *hermaphrodite*, *flos hermaphroditus*. Cette réunion est sans doute nécessaire dans les plantes qui n'ont aucun mouvement de locomotion, et qui ne peuvent se rechercher. On en connaît cependant un grand nombre où les sexes sont séparés, et que Linnée appelle plantes *diclines* ou *dioïques*, *Fl. diclini*, *dioïci* : leurs fleurs ne contiennent qu'une seule espèce d'organes sexuels; tantôt des étamines, ce sont les *fleurs mâles*, *flores masculi*; tantôt des pistils, ce sont les *fleurs femelles*, *flores fœminei*.

On appelle plante *monoïque*, *Pl. monoïca*, de μονος, seule, οικια, maison; ou *androgyne*, *an-*

* Wolff, *De filicum seminibus*. — Bourkard, *Epist. ad.* Leibnitz. — Car. Linn. *Disquisitio de plantarum sexu*. — Pulteney, Hist. of botany. — Achilles Tatius. — Bodens. — Vogel, *de generatione plantarum*. — Le Vaillant, Discours sur la structure des fleurs. — *Plinii Naturæ Historia*, lib. xiij, § 7. — Theoph. *Hist. plant.* xj, § 9. — Kœmpfer, *Amœnit.* — Darwin, etc., etc.

*drogyna*, d'ανδρος, homme, γυνη, femme, celle qui est pourvue tout à la fois de fleurs mâles et de fleurs femelles. Le noisetier, le noyer, le châtaignier, le pin, et généralement tous les arbres amentacés et conifères.

Les plantes dont les fleurs mâles ou femelles sont séparées sur des pieds différens, sont appelées *dioïques*, *dioïcæ*, de δις, deux, οικια, maison; le chanvre, la bryonne, les saules, les peupliers, etc., etc., sont des plantes dioïques.

Enfin, quand sur une plante on trouve des fleurs hermaphrodites, et en même temps des fleurs mâles ou femelles, on lui donne le nom de *polygamique*, *polygamica*, de πολυς, plusieurs, γαμος, mariage. La pariétaire, l'arroche, l'érable, sont des plantes polygamiques. — Tantôt on rencontre, sur la même plante, des fleurs hermaphrodites, et en même temps des fleurs mâles (polygamiques, monoïques mâles), ou des fleurs femelles (polygamiques, monoïques femelles), comme dans le févier, *gleditschia*. La polygamie a encore lieu quand on rencontre, dans la même plante, des individus pourvus de fleurs hermaphrodites, accompagnées ou non de fleurs unisexuelles, et d'autres individus pourvus seulement de fleurs unisexuelles mâles (polygamiques, dioïques, monoïques mâles), ou de fleurs femelles (polygamiques, dioïques, monoïques femelles) : le caroubier, *ceratonia*, offre un exemple de cette singulière disposition.

*Usage économique des fleurs.*

La corolle est la partie la plus brillante de la plante. On cultive celle-ci pour jouir, à l'époque de son épanouissement, de ses couleurs vives et variées et de son odeur suave. Cette odeur est due à une huile volatile éthérée, que la chaleur met en expansion et dissipe entièrement, mais que la végétation renouvelle tant que dure la floraison. Cette secrétion a lieu par un appareil glanduleux très sensible dans les pétales des orangers et des mille-pertuis : on trouve le même appareil secréteur dans leurs feuilles; on recueille ce principe odorant, on le concentre, on en imprègne l'eau, l'alkool, l'huile, la graisse, que l'on emploie ensuite à la composition des eaux balsamiques, aromatiques, à la préparation de certaines liqueurs, des parfums et des cosmétiques. C'est en partie de cette extraction que se compose l'art du parfumeur et du distillateur-liquoriste; on extrait les huiles essentielles et odorantes, principalement de la fleur d'oranger, du jasmin et de la tubéreuse, du sambac (*nyctantes*), etc. Les Orientaux préparent, au moyen d'un procédé à peine connu chez nous, l'essence de rose, dont la suavité surpasse tout ce que l'on connaît en ce genre. On pense que l'on emploie principalement à cette préparation la *rose muscate* (*R. Sempervirens*) dont les fleurs sont blanches, musquées, nombreuses, et s'épanouissent dans toutes les saisons. Mais on obtiendrait cette précieuse essence

de toutes les roses odorantes, telles que la rose de Damas, la rose à cent feuilles, et surtout la rose églantine (*rosa rubiginosa*) dont les feuilles et leurs pétioles sont couverts de poils glanduleux chargés d'huile essentielle très parfumée. *

Le principe colorant des fleurs est peu fixe, et n'est que rarement extrait pour l'usage économique. Il faut en excepter celui du carthame (*C. tinctorius*), de la gaude (*reseda luteola*), et du safran (*crocus sativus*); ce dernier principe n'existe que dans le pistil de la fleur.

Les fleurs sont fréquemment prescrites comme médicamens; elles possèdent presque toujours les mêmes vertus que le reste de la plante; mais ces vertus sont bien moins actives, en raison du peu de temps que ces organes emploient à se développer, et par conséquent du trop peu de temps nécessaire à l'élaboration des sucs qu'ils contiennent. La médecine compte parmi ses médicamens des fleurs astringentes (la rose de Provins), des fleurs amères aromatiques (la camomille, la santoline, le houblon), des fleurs émollientes (la mauve, la guimauve), des fleurs expectorantes (le tussilage, la violette, les molènes), des fleurs narcotiques (le pavot, la jusquiame), des fleurs anti-spasmodiques (la fleur d'oranger, du tilleul), des fleurs purgatives (celles du pêcher, du genet, etc.)

* J'ai fait connaître ce rosier, que l'on trouve communément aux environs de Paris, à un distillateur, qui en a préparé une liqueur excellente, ayant une forte saveur de rose.

# LEÇON XII.

## SUITE DES ORGANES SERVANT A LA REPRODUCTION DE L'ESPÈCE OU FRUCTIFICATION. — DU FRUIT.

Du fruit. — Du péricarpe. — De l'arille. — Des fruits indéhiscens. — Des fruits secs indéhiscens. — Fruits charnus. — Fruits agrégés et composés. — Greffe.

### *Du fruit.* *

Lorsque la fécondation est achevée, les parties de la fleur, qui ne sont point nécessaires à l'entretien des embryons, se dessèchent et tombent. La nature, par une sage économie, se débarrasse de ses parties devenues inutiles, et ne leur envoie plus de sucs nourriciers. Les embryons restent et continuent à se développer; alors, selon l'expression du cultivateur, *le fruit se noue* : il

* Le mot *fruit* se prend dans trois acceptions diverses : vulgairement on le réserve aux fruits charnus qui servent à notre nourriture, et c'est dans ce sens que les arbres qui les produisent sont nommés arbres fruitiers. Dans un sens plus général, on désigne par le nom de *fruit*, tout ovaire fécondé qui porte des graines; par exemple, une cerise. Dans un sens plus général encore, on donne ce nom à l'ensemble des ovaires fécondés portés sur un même pédoncule; par exemple, un cône, une figue.

parvient bientôt à sa dernière perfection, et la reproduction de l'espèce est assurée. La fleur précède le fruit, comme la génération précède l'accouchement.

« Lorsque l'on jette les yeux sur la parure brillante dont la nature a orné l'enveloppe des fleurs, dit le botaniste Ventenat, on serait tenté de croire que cet organe a été le premier objet de ses soins; mais, pour peu que les fruits attirent notre attention, nous voyons que c'est pour eux seuls qu'a existé l'appareil brillant de la floraison. » Nous voyons de plus qu'un grand nombre d'entre eux ne le cèdent en rien, pour l'éclat des couleurs, aux fleurs qui les ont précédés, et qui l'emportent infiniment pour leur utilité.

Tous les êtres organisés, animaux et végétaux, tirent leur origine d'un œuf. *Omne vivum ex ovo; consequenter etiam vegetabilia*, a dit Linnée. Ce philosophe définit le fruit une partie qui se détache de la plante lorsque, vivifiée par la liqueur séminale, elle recèle dans son sein le germe d'une nouvelle espèce; *par vegetabilis decidua, novi rudimentum, pollinis irrigatione vivificatum*. Phil. bot.

Le fruit n'est donc que le germe, que l'œuf végétal fécondé, et qui n'a survécu aux autres parties de la fleur que pour se développer et mûrir. Le volume du fruit est loin d'être toujours proportionné à celui du végétal qui le produit. La courge, fruit énorme et très pulpeux, croît sur une plante rampante et herbacée, tandis que d'autres végétaux très élevés et très vigoureux ne

donnent qu'un fruit sec et fort petit; l'orme, le frêne, l'érable, etc. *

Le fruit est simple, *simplex*, lorsque, comme dans la cerise, la pêche, il n'est composé que d'un seul ovaire.

Il est multiple, *multiplex*, quand il est composé de plusieurs ovaires; la framboise, la fraise, etc.

Considéré quant à sa forme extérieure, le fruit est entier, *integer;* ou divisé, *divisus*. Quant à ses enveloppes, il est nu, *nudus*, comme dans la cerise; caché par un tégument qui n'adhère pas avec lui, ou voilé, *velatus*, comme dans la jusquiame; couvert, *tectus*, *tunicatus*, ou entièrement caché par son calice, qui est sec ou succulent, comme dans la scabieuse, etc.

La position du fruit, par rapport au calice, est le caractère le plus important qu'il puisse fournir pour la classification. Quand l'ovaire est enfoncé dans le calice, de manière à faire corps avec lui, comme dans la pomme, la poire, on dit qu'il est inférieur, *inferus*. Quand il est élevé au dessus du calice, sans faire corps avec lui, on dit qu'il est supérieur, *superus*.

On distingue dans le fruit deux parties essentielles: 1° le péricarpe, 2° la graine.

* J'ai vu souvent la tige de la courge chargée de plusieurs fruits très volumineux, ne présenter que deux lignes de diamètre à l'endroit de son insertion aux racines. — La Fontaine a dit avec un grand sens :

> Dieu fait bien ce qu'il fait : sans en chercher la preuve
> En tout cet univers, et l'aller parcourant,
> Dans les citrouilles je la trouve.

### *Du péricarpe.*

Le PÉRICARPE, *pericarpium*, est l'enveloppe extérieure du fruit, ou la partie dans laquelle la graine est renfermée ; elle est formée par les parois de l'ovaire fécondé. Dans deux familles naturelles, les borraginées et les labiées, cette partie paraît manquer absolument, et être remplacée par le calice qui persiste jusqu'à la parfaite maturité des graines; mais ces graines sont recouvertes d'un péricarpe mince et fort adhérent à leur surface, comme dans les graminées, les synanthérées et dans beaucoup d'ombellifères. Il n'y a pas de graines nues, et le péricarpe ne manque jamais.

Tout péricarpe est formé par une substance parenchymateuse, traversée par des vaisseaux. Cette substance est revêtue extérieurement par un épiderme, *épicarpe*, et tapissée intérieurement par une membrane pariétale, *endocarpe*. La partie moyenne s'appelle *sarcocarpe*. La chair des fruits charnus, de la pomme, de la poire, de la pêche, constitue le *sarcocarpe*.

Il faut distinguer dans le péricarpe, 1° les valves, 2° les cloisons, 3° les loges, 4° le placenta.

Les VALVES, *valvæ*, sont les pièces qui composent un péricarpe déhiscent, ou qui s'ouvre spontanément; ainsi le nombre des scissures par lesquelles un péricarpe s'ouvre de haut en bas détermine celui de ces valves. On appelle évalves, *evalvi*, les péricarpes d'une seule pièce, et qui n'offrent pas de valves distinctes; bivalves, *bivalvi*, ceux qui en ont deux; trivalves, *trivalvi*, ceux

qui en ont trois; multivalves, *multivalvi*, ceux qui en ont un grand nombre, et qui n'est pas exactement déterminé. Les péricarpes des crucifères et des papilionacées sont bivalves; celui des violettes, trivalve; celui du *datura*, quadrivalve, etc. La ligne des divisions des valves se nomme suture, *sutura*. Dans quelques fruits les valves se partagent en deux pièces, en sorte que leur nombre paraît le double de celui qui devrait naturellement exister.

Les CLOISONS, *dissepimenta, septa*, (*fig.* 64), sont des replis de la membrane interne du péricarpe, qui en partagent la cavité et le divisent en plusieurs loges plus ou moins complètes; ces cloisons vont ordinairement se réunir au centre. Dans quelques fruits, entre autres dans celui des crucifères, ces parties sont distinctes des valves. Les cloisons sont parallèles aux valves, comme dans la lunaire, *lunaria*, où elles imitent un morceau de satin; opposées aux valves, quand leurs bords répondent au milieu de ces enveloppes, comme dans les thlaspis. Quelques péricarpes sont dépourvus de cloisons internes, et ne présentent alors aucune division; on leur donne le nom d'uniloculaires, *uniloculares;* la pivoine, *pœonia*, nous en offre un exemple. Quand elles existent, on indique leur nombre par celui des loges qui en sont formées, biloculaires, *biloculares;* triloculaires, *triloculares;* multiloculaires, *multiloculares*, etc. Ainsi les LOGES, *loculamenta*, ne sont que le résultat des cloisons, et en dépendent entièrement pour la

forme et pour le nombre. Quelquefois la partie parenchymateuse du sarcocarpe qui sert d'union aux feuillets des cloisons, se dessèche et laisse leurs lames libres et séparées; il ne faut pas compter ces nouveaux espaces aux nombres des loges.

Les cloisons vraies alternent toujours avec les stigmates ou leurs divisions. Les cloisons sont complètes ou incomplètes : dans les fruits du *datura stramonium*, on observe deux de ces cloisons complètes et deux incomplètes.

Le PLACENTA ou le réceptacle des semences, *placenta*, *receptaculum seminiferum*, *trophospermum*, est cette partie du péricarpe, à laquelle les semences sont attachées jusqu'à leur parfaite maturité : cet organe leur transmet, au moyen de petits cordons ombilicaux, les sucs élaborés dans le sein de la plante, et qui sont propres à leur nutrition, de la même manière que l'arrière-faix (placenta utérin), dans les animaux, transmet le sang de la mère au fœtus. L'endocarpe est toujours percé pour laisser pénétrer jusqu'à la substance du sarcocarpe les vaisseaux qui y puisent la nourriture propre au développement des graines.

Dans la morelle, *solanum*, la linaire, *linaria*, *anthirrinum* Linn., le placenta est adné à la cloison, et fait corps avec elle. Il n'est autre chose dans la tulipe que le bord central des cloisons; il est formé dans les labiées par un petit corps glanduleux placé au fond du calice; dans l'œillet, il est cylindrique, droit, libre et central; il est cavonnant dans les cucurbitacées; cunéiforme

dans l'acanthe; dans les personnées, les scrofulaires, le placenta, dilaté sur ses bords, remplit la fonction de cloisons (placenta septiforme); dans les composées, c'est le réceptacle commun des petites fleurs qui devient le placenta des semences; enfin, dans les crucifères, cet organe est un axe central, filiforme, souvent fendu en deux parties, du sommet desquelles semblent pendre les semences : tantôt cet organe ne porte qu'une graine, tantôt plusieurs, comme dans les caryophyllées, les légumineuses.

Le prolongement du *trophosperme*, qui porte le nom particulier de *podosperme*, s'étend jusqu'à la partie de la graine appelée *hile*, et se développe quelquefois, et l'enveloppe en tout ou en partie sous le nom d'*arille*, comme on en voit un exemple remarquable dans le fruit du fusain.

L'ARILLE n'est donc qu'un prolongement du trophosperme, et appartient par conséquent au péricarpe; c'est une expansion de cet organe au delà des contours du hile. Peu de parties présentent plus de variétés dans leur forme et leur nature; il est aussi très difficile de la bien définir; dans les fusains, l'arille forme une enveloppe plus ou moins complète, de couleur rouge ou orangée. Dans le muscadier, il a la forme d'une membrane frangée, et est connu dans le commerce sous le nom de *macis*. Dans le polygala, il couronne le fruit et se divise en trois lobes.

L'arille ne se rencontre jamais dans les plantes à corolle monopétale : c'est une loi qui n'a point encore trouvé d'exception.

Le mode d'ouverture du péricarpe présente beaucoup de variétés ; on a remarqué que cette enveloppe des graines a d'autant plus de facilité à s'ouvrir, que ces mêmes graines sont plus nombreuses. Admirable prévoyance de la nature qui a éloigné tout ce qui pourrait s'opposer à leur développement.

Le péricarpe évalve, ou qui ne s'ouvre pas spontanément ou d'une manière déterminée, est appelé indéhiscent, *indehiscens*. La manière la plus ordinaire dont s'ouvre le péricarpe, est latéralement, *lateraliter dehiscens;* tantôt de haut en bas, comme dans le châtaignier, le hêtre, *capsula apice dehiscens;* de bas en haut, *basi dehiscens;* par des trous qui se forment sur sa surface, *capsula poris lateralibus,* comme dans la linaire, les campanules. Le péricarpe se fend horizontalement, *capsula circumscissa,* et présente un mode d'ouverture assez semblable à celui d'une boîte à savonnette, dans le mouron, *anagallis,* le pourpier, le plantain; dans la jusquiame, cette division se fait beaucoup plus haut et presqu'au sommet, *capsula operculata.* La déhiscence se fait par le milieu des loges, ou entre les cloisons dans les érieées; on l'appelle alors *l'oculicide;* ou à travers les cloisons qu'elle partage (*septicide*), comme dans les scrofularinées, les rhodoracées; elle est enfin *septifrage,* quand la rupture a lieu vers la cloison, qui reste entière lorsque les valves se séparent, comme dans la bruyère vulgaire, *calluna vulgaris*, les *bignonia.*

La capsule du réséda n'offre qu'une ouverture

fort étroite à son sommet, *capsula ore dehiscens*. Celle du pavot (*fig.* 73) est surmontée par le stigmate persistant, plissé circulairement, et sous les bords duquel se forment de petites ouvertures pour la sortie des graines (*capsula unilocularis, sub stigmate persistente poris dehiscens* L.). La capsule d'une espèce de nénufar, *nymphæa lotos*, qui croît dans les fleuves de l'Asie, présente, dans son plan d'intersection transversal, un grand nombre de cavités régulières, qui imitent assez bien une tablette de jeu de loto : le nom de cette plante ou de ce jeu, vient-il de ce grand rapport de ressemblance ?

On appelle *péricarpes ruptiles* ceux qui, à l'époque de la maturité, se rompent en pièces irrégulières.

Quelques péricarpes sont doués d'une élasticité remarquable ; ceux des balsamines, des surelles, *oxallis*, du *diosma*, etc., s'ouvrent latéralement en lançant leurs graines au loin, par un mouvement de rétraction brusque ; une de ces plantes a été nommée par Linnée *impatiens noli tangere*. Les valves qui composent le péricarpe des cardamines s'ouvrent élastiquement de la base au sommet, et se roulent sur elles-mêmes en lançant leurs graines, *siliqua desiliens valvulis revolutis* Linn.

Le fruit du concombre sauvage, *cucumis elaterium* Linn., est doué d'une élasticité qui s'accroît à fur et à mesure que les graines mûrissent. La pression que celles-ci exercent sur les parois en augmente la courbure et le ressort. Elles se déten-

dent aussitôt que le fruit, parvenu à sa maturité, se détache de son pédoncule, et lancent les graines quelquefois à plus de vingt pieds de distance.

La capsule du sablier, *hura crepitans*, est composée d'un grand nombre d'ares ligneux, dont la détente produit une explosion bruyante, et quelquefois si vive que l'on a vu ce fruit briser le vase dans lequel on l'avait renfermé *.

La forme du péricarpe est extrêmement variée dans les différens végétaux, mais elle est en général très régulière; cette partie de la plante est mincee ou renflée, sphérique, turbinée ou elliptique, triquètre, tétragone, pentagone, polygone, etc.

Le péricarpe peut être composé de la réunion de plusieurs capsules; il est alors unicapsulaire, bi-tri-quadri-polycapsulaire, selon que celles-ci sont ou uniques ou multiples; ces capsules ren-

* Les plantes sont silencieuses; l'application du sens de l'ouïe à leurs connaissances est donc à peu près nulle. Le bruit qui accompagne l'explosion de quelques fruits est un phénomène rare, qui ne pourra jamais devenir un caractère bien important pour la classification et l'analyse. « Ce bruit, dit M. Bernardin de Saint-Pierre, appelle les « animaux à une nouvelle proie. Les lourds cocos, en « tombant de la hauteur de l'arbre qui les porte, font re- « tentir au loin la terre. Les siliques noires du canneficier, « lorsqu'elles sont mûres et que le vent les agite, font en « se choquant le bruit du tic-tac d'un moulin. Quand le « fruit grisâtre du génipa des Antilles tombe dans sa ma- « turité, il pette à terre comme un coup de pistolet : à ce « signal, sans doute, plus d'un convive vient chercher sa « réfection. » — *Études de la Nature*, *tom. II*.

ferment elles-mêmes un plus ou moins grand nombre de semences, et sont alors ou monospermes, ou dispermes, ou trispermes, ou polyspermes (*capsulæ* 1, 2, 3, 4, 5, etc., *spermæ*). Quand elles contiennent un nombre de semences facile à déterminer, on les nomme *oligospermes;* quand elles en contiennent un très grand nombre, on les nomme *polyspermes*.

Le sommet du péricarpe est aigu ou obtus; quelquefois le style persiste, et forme sur le fruit une pointe fort remarquable : quelquefois aussi le stigmate acquiert, après la fécondation, du développement, et forme un appendice plumeux; comme cela se remarque dans les clématites et les anémones. Dans la pomme, la poire, la nèfle, la grenade, le fruit est couronné par les dents du calice desséché; dans les composées (synanthérées), le salsifis, le pissenlit, la laitue, le fruit est surmonté d'une aigrette, simple ou plumeuse, sessile ou stipitée; (*fig.* 74) dans les épilobes, les apocyns, l'aigrette ressemble à une touffe de soie très fine, et enveloppe le fruit; dans les valérianes, l'aigrette est roulée avant son épanouissement. L'aigrette, suivant Adanson, Decandole et Desvaux, est un vrai calice des florules des composées : elle a un autre usage, que je relaterai en parlant de la dissémination. (*Fig.* 74.)

Le péricarpe présente des appendices en forme d'ailes dans les érables, l'orme, le sapin, les bouleaux, le frêne (*fig.* 65); en forme de godet dans la scabieuse; de filasse dans le *lontarus;* d'épines dans le hêtre, le marronnier d'Inde, le *datura*

*stramonium*, le châtaignier, le *caucalis*, le bident, *coreopsis bidens*.

Les péricarpes, sous quelques formes qu'ils se présentent, peuvent être ramenés à une des deux divisions suivantes : 1° celle des péricarpes secs, composés de fruits qui ne sont recouverts par aucune membrane charnue, au moins à l'époque de la parfaite maturité du fruit; 2° celle des péricarpes mous ou charnus.

### *Des Péricarpes secs.*

Les péricarpes secs se divisent en péricarpes *indéhiscens* ou qui ne s'ouvrent pas, et en péricarpes *déhiscens*, ou qui s'ouvrent spontanément. Les premiers contiennent ordinairement peu de semence; les derniers en contiennent un grand nombre.

### *Des Péricarpes ou fruits indéhiscens.*

Le CARIOPSE, *cariopsis*, est un fruit monosperme dont le péricarpe est tellement adhérent, qu'il se confond avec le tégument propre de la graine; il ne renferme qu'une semence, comme dans les graminées; sa forme est ordinairement allongée.

L'AKÈNE, *akenium*, qui est selon le nombre des graines diakène (ombellifères) triakène, (capucine), tétrakène, pentakène, etc., est un fruit monosperme, dont le péricarpe membraneux adhère à la graine; mais il en est cependant distinct, comme dans les composées; les akènes réunis constituent le *polakène* (les renoncules).

La SAMARE, *samara*, est une espèce de capsule

coriace, membraneuse, comprimée, munie d'une membrane foliacée sur ses côtés, qui ne s'ouvre point spontanément, et qui offre dans son intérieur une ou deux loges : ce nom donné d'abord au fruit de l'orme, a été donné ensuite à ceux du frêne, de l'érable, du bouleau, du tulipier, etc. (*Fig.* 65 *et* 66.)

Le GLAND, *glans*, fruit uniloculaire, monosperme, provenant constamment d'un ovaire infère, dont le péricarpe, uni intimement à la graine, présente toujours à son extrémité les dents extrêmement petites du limbe du calice, et est toujours renfermé en tout ou en partie dans un involucre écailleux ou foliacé, appelé *cupule* : exemple, le gland, la noisette.

Le CARCÉRULE, *carcerulus*, fruit sec à plusieurs loges, à plusieurs semences, comme dans le tilleul.

Les labiées ont quatre akènes ou graines (tétrakènes) écartés ou séparés entre eux : on donne à cette disposition le nom de gynobasique. — Quelques carpologistes ont donné à ces fruits le nom de *nucules*. (*Fig.* 67 *bis*.)

*Péricarpes ou fruits déhiscens.*

La FOLLICULE ou COQUE, *folliculus*, est un péricarpe univalve, qui s'ouvre longitudinalement sur un seul côté, ou une espèce de gousse allongée, membraneuse, aux parois de laquelle les semences n'adhèrent pas ; ordinairement gonflée par l'air qu'elle contient *asclepias* (*fig.* 71), ou remplie d'une substance cotonneuse qui enveloppe la se-

menee (l'*asclepias syriaca*, l'apocyn, la pivoine, le laurier rose); cette espèce de fruit n'appartient qu'aux apocynées. On a donné le nom de coque ou d'*élaterie* à plusieurs fruits secs, qui présentent à leur contour plusieurs parties saillantes et arrondies, partagées par les enfoncemens longitudinaux, comme on le remarque dans les fruits du tithymale, du ricin, du camelée *cneorum*; on donne à ces fruits l'épithète de *dicoques*, *tricoques*, etc., selon le nombre de ces renflemens.

La SILIQUE, *siliqua*, est un péricarpe à deux valves, allongé et grêle, partagé en deux loges par une cloison membraneuse, longitudinale ou transversale; les graines sont attachées alternativement sur l'une et sur l'autre sutures, comme dans les crucifères (tétradynamie siliqueuse); la silique est articulée, tétragone, comprimée, arrondie, etc. (*Fig.* 69.)

La SILICULE, *silicula*, est un diminutif de la silique : elle appartient à tous les crucifères dont le péricarpe est court et arrondi, tels que le thlapsi, le passerage. La silicule est entière (*silicula integra*), ou échancrée au sommet, *silicula apice emarginata* : la silicule ne contient qu'une ou deux semences. (*Fig.* 70.)

La GOUSSE ou LÉGUME, *legumen*, est un péricarpe formé de deux valves ou panneaux oblongs, nommés *cosses*, où les graines sont attachées à une seule suture ou à un seul trophosperme, comme dans les légumineuses (*fig.* 71) : elle a la forme ovale, linéaire, articulée, etc. La gousse est ordinairement uniloculaire; elle est quelquefois par-

tagée par des cloisons, comme dans les astragales, les casses; elle est articulée ou lomentacée dans le sainfoin, *l'hypocrepis;* enflée et vésiculeuse dans le baguenaudier : elle contient une seule graine dans le *medicago lupulina*, et deux dans les *ervum* ou lentilles; enfin, dans quelques espèces de cassia, elle paraît être indéhiscente.

La PYXIDE, *pyxidium*, est une capsule ordinairement globuleuse, qui s'ouvre par une suture transversale ou horizontale, comme une boîte à savonnette (*capsula circumscissa*), le pourpier, le mouron, la jusquiame, etc.

La CAPSULE, *capsula*, est une enveloppe charnue et succulente avant sa maturité, ordinairement composée de panneaux qui, en mûrissant, deviennent secs et élastiques, et qui s'ouvrent ensuite par autant de valves ou battans, et d'une manière déterminée. La capsule est *monosperme* si elle ne contient qu'une semence, *disperme*, *polysperme*, etc.; *bivalve*, *trivalve*, *uniloculaire*, *multiloculaire*, etc.; le lis, la tulipe, le pavot sont des fruits capsulaires; quelques capsules s'ouvrent par des pores placés au sommet (le pavot, le muflier) : par l'écartement des dents du sommet dans les caryophyllées. (*Fig.* 72.)

### *Péricarpes ou fruits charnus.*

La DRUPE, ou fruit à noyau, *drupa*, est un péricarpe charnu, renfermant un noyau, *nucleus*, qui est la vraie graine, ou plutôt l'enveloppe osseuse de celle-ci, que l'on appelle amande (les

prunes, les abricots, les cerises, les pêches, les pistaches, les cocos); le noyau est formé par l'endocarpe lignifié *.

La NOIX, *nux*, est un péricarpe osseux, déhiscent, comme dans l'amendier, s'ouvrant en deux valves ou écailles (coquilles), *putamina*.

Cette enveloppe osseuse est recouverte, dans l'état frais, par une seconde enveloppe coriace, un peu charnue, lisse ou velue, d'une saveur acide, amère, astringente, et que l'on nomme brou, *drupa, gullioca, viride nucis putamen*. Les lobes qui composent le fruit de la noix commune (*juglans regia*) sont séparés par une cloison mince, papyracée, que l'on nomme zeste (*nucis intercursans membrana lignea*.

La NUCULAINE, *nuculanium*, fruit charnu, provenant d'un ovaire libre, ou non couronné par les lobes du calice adhérent, renfermant plusieurs petits noyaux (*nuculæ*) (sureau, nerprunn, sapotilier, lierre).

La MÉLONIDE, POMME OU FRUIT A PEPINS, *pomum*, est un péricarpe charnu, pulpeux, renfermant une capsule solide, coriace, membraneuse, où sont logés les *graines* ou *pepins* (les poires, les grenades, les coins). On dit que la pomme est *ombiliquée*, quand on remarque une petite cavité à la partie opposée au pédoncule. L'ombilic est formé des débris du calice desséché; cette partie était le réceptable propre de la fleur portée sur

* J'ai toujours remarqué avec surprise la promptitude de cette conversion d'un organe herbacé ou bois : cela a lieu en moins d'un mois.

l'ovaire ; les jardiniers la nomment œil. La partie charnue de cette espèce de fruit est évidemment formée par le renflement du calice. Les mélonides renferment des pepins comme dans la poire, la pomme ; ou des nueules ou graines lignifiées, comme dans le *mespilus* ou néflier, le *cratægus*, etc. Ce fruit appartient exclusivement aux rosacées.

On connaît une immense variété de pommes et de poires qui, par leur volume et surtout par leur saveur, font aujourd'hui les délices de nos tables ; elles proviennent presque toutes de deux espèces répandues dans nos forêts. Qui croirait que ces fruits délicieux sont le produit d'un arbre agreste chargé d'épines, et qui, dans son état sauvage, ne donne qu'un fruit sec et acerbe : c'est à l'agriculture et surtout à la greffe que nous devons ce bienfait. Cette opération conserve les espèces que la première a perfectionnées : on peut la définir, une transposition de parties sur une autre partie (*insitio*). La nature, le hasard en donnèrent à l'homme la première idée ; mais son invention remonte à la plus haute antiquité *.

* Cette opération est fort ancienne. Sans doute que les arbres qui embellissaient les jardins d'Alcinoüs, célébrés par Homère, ces arbres, chargés de fruits délicieux, provenaient de sujets greffés. On trouve aussi dans Virgile une description de la greffe (*Georgic. II*, § 73). — On connaît aujourd'hui plus de 150 variétés de poires ; le nombre de celles des pommes s'élève à plus de deux cents (Duhamel-Rosier, *Nouveau Dictionnaire d'agriculture*). Elles se distinguent par la grosseur du fruit, par sa forme,

Les cultivateurs connaissent plusieurs espèces de greffes; elles sont toutes plus ou moins avantageuses. Dans la nouvelle union qui se fait avec la tige et le bouton ou rameau greffé, le cambium joue un grand rôle.

Il est indispensable, pour que la greffe réussisse, qu'il y ait entre l'arbre et le sujet greffé, un rapport d'organisation et d'accroissement. Jamais deux sujets appartenant à deux familles qui n'ont pas la moindre analogie entre elles, ne réussiront l'un sur l'autre; ainsi il ne faut point ajouter foi à ces exemples de greffes extraordinaires cités dans les anciens livres d'agriculture. On n'a jamais vu réussir le prunier sur le hêtre, le poirier sur le chêne, la vigne sur le cerisier, le rosier sur le houx, etc., etc. Les expériences de Duhamel suffisent pour renverser toutes ces vieilles opinions, qui n'ont pu avoir de crédit que dans l'esprit des hommes ignorans.

La BALAUSTE, *balausta*, est un fruit à plusieurs loges, à plusieurs semences, toujours infère et couronné par le calice; la grenade, le myrte.

par sa couleur blanche, jaune, rose, rouge, brune, grise, verdâtre, panachée; par sa saveur acerbe, aigrelette, douce, sucrée; par l'odeur ambrée, aromatique, etc., etc. M. Desfontaines pense que, parmi ce grand nombre de variétés, il y a plusieurs espèces distinctes; on pourrait s'en assurer en semant leurs pepins, et en élevant ces arbres sauvages jusqu'à ce qu'ils fussent en état de porter du fruit. Voyez l'*Histoire des arbres et arbrisseaux qui peuvent être cultivés en pleine terre sur le sol de la France*, tom. II, page 142.

L'HESPÉRIDIE, *hesperidium*, est un fruit charnu, à enveloppe corticale, divisé dans son intérieur, en plusieurs loges, par des cloisons nombreuses, qu'on peut séparer sans aucun déchirement, comme dans l'orange, le citron.

Le PEPON OU PEPONIDE, *pepo* Gærtn., *peponida*, est un fruit charnu, indéhiscent, ruptile, dont les loges sont recouvertes d'une enveloppe solide et élastique, s'écartant de la circonférence, et laissant un vide qui fait paraître cette espèce de fruit comme s'il était uniloculaire, ayant ses graines attachées à la pulpe ou à des parois incomplètes; on en voit un exemple dans la courge, le melon et la plupart des cucurbitacées, dans les nymphacées et les hydrocharidées.

La BAIE, *bacca*, est un péricarpe charnu, sans valves, dans lequel les graines, *acini*, sont nichées, *nidulantia*, au milieu d'une pulpe acide, succulente à sa maturité (la groseille, la mûre, la framboise, l'ananas *, le corrossol, la figue banane, la tomate),

La baie est ordinairement de forme arrondie, souvent ombiliquée, sans aucune apparence de loges, dans le raisin; avec des loges, dans le fruit de la pomme de terre. Elle est monosperme, disperme, polysperme, etc., composée de plusieurs parties réunies et entassées, pour former le fruit de la mûre, de la ronce, etc., (syncarpe,

* On a donné le nom de *sorose* à la réunion de plusieurs baies en un seul corps, par l'intermédiaire de leur enveloppe florale, de manière à ressembler à une baie mamelonnée, tels que l'ananas et la mûre (*morus*).

Richard.) On retrouve cet exemple de fruit multiple dans le *magnolia*.

*Fruits ou péricarpes agrégés ou composés.*

Le CÔNE OU STROBILE, *strobilus*, est un fruit particulier qui appartient aux pins, aux cèdres ou aux bouleaux, etc.; il est composé d'écailles disposées longitudinalement, imbriquées et attachées à un axe, qui est le prolongement des ramilles : le CÔNE est ovale, oblong dans le pin, le sapin, le mélèze; il est arrondi et orbiculaire dans le cyprès; court et obtus dans le thuya; très petit dans l'aune et le bouleau. Cette partie, regardée improprement comme un fruit par les linnéistes, est un vrai chaton écailleux; ou, pour parler plus exactement, un chaton dont les écailles sont dures, coriaces et ligneuses.

Le SYCONE, est un fruit formé par un involucre monophylle et charnu, ovoïde, fermé, et contenant un grand nombre de petites drupes, qui proviennent d'autant de fleurs femelles; exemples, les fruits du figuier, de l'*ambora* et du *dorstenia*.

*Usage économique des fruits.*

Le fruit est le complément de la végétation, le but et l'espérance du cultivateur. C'est dans le fruit qu'est renfermé l'aliment essentiel à l'homme; celui des graminées suffit à la nourriture de tous les peuples civilisés; c'est à ces végétaux, dont la fécondité est presque merveilleuse, que l'on doit le

blé, l'orge, le seigle, l'avoine, le riz, le maïs et le sorgho. Avant que l'agriculture ne propageât ces utiles végétaux, l'homme était condamné à faire une guerre perpétuelle aux animaux sauvages afin de se nourrir de leur chair, et quand cette chair lui manquait, à se nourrir de gland et à brouter comme les herbivores; car la nature sauvage donne peu de fruits succulens, au moins dans notre climat; et c'est encore aux bienfaits de la civilisation que nous devons les fruits délicieux de nos vergers et les légumes de nos jardins *.

L'homme extrait des fruits, tels que l'olive, la noix, la faîne, le colsa, le pavot, une huile excellente pour préparer ses alimens. Il obtient du suc fermenté du raisin, le vin dont il fait sa boisson ordinaire, et dans les régions où le raisin ne saurait mûrir, il prépare une boisson vineuse, qui tient lieu de la première, avec le suc de la pomme, de la poire, du sorbier, et avec l'orge et le seigle dont il prépare la bière, et la quass, boisson fort en usage chez les Russes. Un grand nombre de légumineuses donnent des fruits très nourrissans (tels que les pois, les fèves, les haricots), et qui ont la faculté de se conserver long-temps.

Les dattes, les figues, les jujubes et un grand nombre de fruits pulpeux des pays chauds, contiennent une quantité considérable de sucre, qui maintient leur conservation pendant plusieurs années. D'autres fruits des mêmes régions, tels que les oranges, les citrons, les cédrats, les pampel-

* *Voyez* le Calendrier Français.

mouses, renferment une pulpe acide sous une enveloppe pénétrée d'une huile essentielle aromatique et d'un principe amer.

Les graines des ombellifères, telles que l'anis, le fenouil, le carvi, la coriandre, renferment une huile essentielle très odorante, très stimulante, très active.

On rencontre également des principes aromatiques et très parfumés dans le fruit de la badiane (*illicium anisatum*), dans celui du café, dans celui du cacao, dans les gousses de la vanille, dans la noix de la muscade, dans le girofle, dans le poivre, dans les baies du laurier et du genevrier, etc.

Les graines des cucurbitacées, du concombre, de la citrouille et du melon, renferment un principe mucilagineux, qui les fait rechercher pour la préparation des émulsions propres à calmer les irritations. On emploie au même usage, mais presque toujours à l'extérieur et en topique, les graines de lin, de plantain pucier ou psyllium et de cognassier.

Quelques fruits, tels que ceux du roucou, du nerprun, du sureau, du phytolaque, renferment des principes colorans, jaunes, rouges, verts, etc., employés dans les arts.

Les fruits renferment des principes médicamenteux très actifs, astringens, amers, excitans, acides, émétiques, purgatifs, narcotiques, émolliens. La simple énumération de ces fruits demanderait plusieurs pages; je renvoie le lecteur aux matières médicales, qui en indiquent les propriétés et l'emploi.

# LEÇON XIII.

## SUITE DES ORGANES SERVANT A LA REPRODUCTION DE L'ESPÈCE OU FRUCTIFICATION. — DE LA GRAINE.

Suite du fruit. — De la graine. — De la sémination. — De la germination. — De la fécondité des plantes.

### *De la Graine.*

La graine, ou la semence, *ovum, semen,* est cette partie du fruit qui renferme les principes ou les rudimens d'une nouvelle plante; c'est l'œuf végétal, fécondé par le pollen, mûri au sein du péricarpe, et qui, moyennant certaines circonstances, est en état de faire naître une nouvelle plante tout-à-fait semblable à celle qui l'a produite.

La graine est attachée à un réceptacle que nous avons désigné sous le nom de *placenta.*

De toutes les parties qui entrent dans la composition de la graine, les unes, placées à l'extérieur, lui servent d'enveloppe et de soutien; tels sont le cordon ombilical et les tégumens; les autres, placées à l'intérieur, sont les parties principales de la semence, et celles qui la constituent essentiellement.

Un faisceau de vaisseaux, partant du placenta, vient s'insérer à un des côtés de la graine, tou-

jours remarquable par un tubercule ou renflement partieulier. On donne le nom de eordon ombilieal; *funiculus umbilicalis*, de podosperme, *podospermum*, à eette partie de la graine, qui peut être justement eomparée au eordon ombilieal du fœtus dans les animaux; son usage est de porter la nourriture du plaeenta à l'embryon; ee eordon est en général fort eourt; dans les magnoliers, il a deux ou trois pouees de longueur; mais eet exemple est peut-être unique. L'espèee de renflement ou de eicatriee où s'insère le eordon ombilieal, se nomme *ombilic*, *ombilic externe*, *cicatrice*, *hile* (*hilum*, *umbilicus*, *fenestra*). C'est de ee point d'insertion que les vaisseaux qui partent du plaeenta se séparent en divers sens, se ramifient dans toutes les parties de la graine, et vont se terminer à eelle qui est opposée à son insertion, pour former ee que l'on appelle *ombilic extérieur* ou *chalaza;* le *hile* est très apparent dans le marron d'Inde.

Le eôté de la graine où est l'ombilie externe est regardé eomme sa base, *basis;* le sommet, *apex*, est le eôté opposé à la base. On dit la graine *comprimée*, quand le *hile* est fixé sur son bord, et *déprimée*, quand il est fixé sur sa faee ou sur son dos.

La position de la graine, relativement à l'axe du périearpe, est dressée ou renversée : *ascendante*, quand son sommet regarde le haut du périearpe; ou *suspendue*, quand son sommet regarde la base, eomme dans les apoeynées, ete.

Les tuniques extérieures de la graine sont la pulpe et l'épisperme.

L'ÉPISPERME ou TEST est le tégument propre de la

graine; toujours simple et unique autour de l'amande, quelquefois composé d'une partie interne (*tegmen*), ce qui se remarque dans la graine du ricin; le *hile* est toujours situé sur l'épisperme.

Sur la partie centrale du *hile*, ou sur le côté, on voit une petite ouverture (omphalode) par laquelle s'introduisent les vaisseaux nourriciers (trophosperme). Quand ces vaisseaux se continuent quelque temps avant de se ramifier, ils forment une saillie qui se continue plus ou moins loin, et à laquelle on a donné le nom de *vasiducte* ou de *raphé*, et celui de *chalaze* ou d'ombilic interne, au point où ce raphé se termine : cet organe est très remarquable dans les pépins des oranges.

Dans beaucoup de graines on trouve près du hile un organe perforé (micropile), toujours dirigé du côté du stigmate, et où l'on croit que viennent aboutir les vaisseaux conducteurs de la liqueur séminale, ou les vaisseaux pistillaires.

On voit encore, dans quelques graines plus ou moins loin du hile, un corps renflé en forme de calotte (*embryotège*), qui semble destiné à protéger l'embryon, et qui se détache à l'époque de la germination; ce corps est remarquable dans les graines de l'asperge, de la commeline et du dattier.

Au dessous des enveloppes de la semence, on trouve deux organes de la plus grande importance dans la végétation, puisque leur présence est indispensable pour que la germination ait lieu. Ces deux organes sont les *cotylédons* et le *germe* qui constituent l'amande.

En séparant par l'ébullition l'enveloppe de la

graine du haricot, on aperçoit deux corps blanchâtres que Cesalpin, qui les a le premier décrits, a appelés COTYLÉDONS, *lobi cotyledones*. (*Fig.* 72.) Les cotylédons ou lobes séminaux, sont presque toujours charnus et spongieux; ils sont formés d'une substance mucilagineuse, douce, succulente, sucrée, fermentescible et nourrissante *, qui, au moment de la germination, sert à la nourriture de la jeune plante, pour laquelle ces corps font l'office de mamelles. Ils se vident successivement, et à fur et à mesure que celle-là se développe; quand elle a acquis assez de vigueur, ils se flétrissent et tombent dans le plus grand nombre des végétaux. Ces cotylédons, d'abord étiolés, tant qu'ils sont cachés sous leurs tégumens, prennent, exposés à l'air, une couleur verte, se dilatent, s'étendent et se convertissent en feuilles, que l'on appelle *feuilles séminales* **.

Ces lobes présentent plusieurs variétés de formes; non seulement ces formes varient aux différentes époques de la germination, mais encore dans presque tous les genres : dans ceux-ci, elles sont assez constantes pour devenir des caractères importans de classification; ainsi les lobes sont droits dans les rosacées, réfléchis dans les capparidées,

* La substance des cotylédons est cornée dans le café et dans les ombellifères.

** Si l'on retranche ces corps, la plante languit et ne s'élève point. Bonnet de Genève éleva deux plantules ainsi mutilées; mais il n'obtint que des végétaux maigres et chétifs, incapables de donner des fleurs et des fruits.

contournés dans les convolvulacées, foliacés dans les acanthoïdes, etc., etc.

La présence, l'absence et le nombre des cotylédons établissent trois grandes divisions parmi les plantes : les unes ne sont pourvues, à l'instant de leur germination, que d'un seul cotylédon ou d'une feuille séminale, et ont été nommées pour cela *monocotyledones*, ou plantes monocotylédonées. — d'autres, et c'est le plus grand nombre, sont pourvues de deux cotylédons, ou de deux feuilles séminales, ce sont les *dicotylédones* ou plantes dicotylédonées; enfin, dans plusieurs familles de végétaux, l'embryon paraît totalement dépourvu de lobes; ce sont les *acotylédones* ou les plantes acotylédonées.

Ordinairement ces cotylédons sont simples, mais ils sont quelquefois, comme dans les graines des sapins, découpés si profondément, que quelques botanistes, ayant pris ces découpures pour des divisions complètes, en ont fait une quatrième division de *polycotylédones*, ou de plantes polycotylédonées. On en compte huit dans le *pinus strobus*, et jusqu'à dix dans le *pinus pinea*. Mais aujourd'hui cette division n'est plus admise dans la classification des végétaux.

Dans quelques circonstances, les cotylédons se soudent ensemble et paraissent n'en faire qu'un, comme dans le fruit du marronnier (*œsculus*).

J'ai fait voir, en traitant de l'organisation du corps ligneux, combien diffèrent l'une de l'autre les deux grandes classes des végétaux mono et dicotylédonées, différence qui n'est qu'une suite

nécessaire de celle que l'on remarque dans l'organisation de la graine, dont la plante n'est qu'un développement. Les plantes nommées acotylédonées se rapprochent beaucoup pour l'organisation des monocotylédonées, ou plutôt elles appartiennent à la même famille; mais, si elles ont des cotylédons, ils sont si petits qu'ils n'ont pu encore être observés.

C'est sur ces diverses considérations qu'est fondée la méthode naturelle de Jussieu.

Outre les cotylédons et l'embryon, on trouve encore enfermé, sous les tégumens de la graine, un organe qui, pour la consistance et la couleur, ressemble dans le plus grand nombre de plantes à du blanc d'œuf; c'est le PÉRISPERME, *perispermum* ou *l'endosperme*. Grew donnait à cette partie le nom d'*albumen*, à cause de sa ressemblance avec l'albumine ou le blanc d'œuf; Malpighi, celui de *secundinæ internæ*, à cause des fonctions qu'elle remplit au sein de la graine, fonctions dont l'existence n'est rien moins que prouvée. Le périsperme est corné dans les rubiacées, ligneux dans les ombellifères, farineux dans les graminées, mucilagineux dans les liserons, amilacé dans quelques espèces de nyctages, *mirabilis* : ordinairement blanc, il est de couleur verte dans le gui : il est charnu dans les euphorbes, mince dans les labiées; contigu à l'embryon, quelquefois il l'entoure ou en est entouré; mais sa saveur, son odeur, en diffèrent entièrement. Le périsperme ne se rencontre que dans les graines de quelques familles de végétaux. On croit que son véritable

usage est de nourrir l'embryon avant la germination. Cet organe est toujours unique, même lorsqu'il existe plusieurs embryons; mais on ne le trouve pas dans toutes les graines.

Le GERME, *germen*, est renfermé dans les cotylédons; la réunion de ces deux parties constitue l'embryon (*embryo, corculum plantula*). (*Fig.* 73.) La partie la plus essentielle de la semence, c'est la plante en miniature, celle qui doit se développer, moyennant certaines circonstances indispensablement nécessaires pour que sa végétation s'effectue. L'embryon est presque toujours solitaire dans chaque graine; on en trouve deux dans celle du fusain, *evonymus europæus*, dans le pin, *pinus cembro*; trois dans celle de l'oranger; un plus grand nombre dans celle du *citrus decumana*. Cette partie de la graine offre encore de nombreuses variétés quant à sa forme, à sa situation et à sa direction. La plupart de ces variétés sont devenues pour les bonanistes des caractères importans de classification, et sont indiquées dans leurs ouvrages.

L'EMBRYON est composé de trois parties distinctes, et dont la destination est tout-à-fait différente; ces trois parties sont la RADICULE, la PLUMULE ou GEMMULE, et la TIGELLE. (*Fig.* 73.)

La RADICULE, *radicula* ou *corps radiculaire*, est le rudiment ou l'abrégé de la racine : sous cette apparence tendre et délicate elle présente les mêmes élémens, mais la plupart d'une ténuité extrême. Presque toujours solitaire, elle n'est multiple que dans trois plantes que la nature semble

particulièrement avoir pris soin de conserver; le froment, l'orge et le seigle *. C'est cet organe qui, en s'enfonçant verticalement dans la terre, prend le nom de pivot, et celui de chevelu quand ce pivot offre un grand nombre de divisions capillaires.

La radicule varie dans sa position, sa direction, sa forme, sa longueur. La tendance vers le centre de la terre est dans cet organe un caractère immuable, comme je l'ai suffisamment prouvé au chapitre des racines.

La radicule offre rarement, comme les rameaux, un ordre régulier dans ses divisions; mais quel que soit d'ailleurs cet ordre, on a remarqué qu'il est toujours différent de celui des branches.

Quand la radicule est extérieure et à nu, les végétaux prennent le nom d'*exhorrizes*, comme on le remarque dans les labiées, les crucifères, les borraginées et la plupart des végétaux dicotylédons. D'ans d'autres végétaux, comme dans les palmiers, les graminées, les liliacées et la plupart des monocotylédons, la radicule est cachée par une enveloppe qui se rompt lors de la germination, et que l'on a nommée *coléhorrize;* les plantes qui offrent cette disposition ont été appelées *endorrhizes*.

Dans quelques cas plus rares, la radicule est soudée à l'endosperme et fait corps avec lui, comme dans les sapins; ces plantes portent le nom de *synhorrizes*.

* M. Ventenat regarde ces parties comme des divisions d'une seule et même radicule.

Ces diverses dispositions de la radicule pourraient offrir des caractères excellens pour la classification.

L'utilité de la radicule est suffisamment prouvée par les fonctions qu'elle remplit dans la végétation de la jeune plante; elle fournit à celle-ci des sucs nourriciers, quand ceux des cotylédons sont épuisés, et que, comme l'enfant que l'on a sevré, elle a besoin d'une nourriture plus substantielle; si l'on retranchait la radicule, la plantule périrait infailliblement, à moins que de l'endroit de l'incision il ne sortît de nouvelles racines, comme l'ont observé Malpighi ou Senebier.

La plumule ou gemmule *plumula, gemmula*, ou l'organe herbacé, est l'abrégé et le rudiment de la tige; c'est cette partie qui, à sa sortie de la graine, tend à s'élever vers le ciel, sans que cette première direction puisse être changée par quelque moyen que ce soit. La plumule sort du sein de la terre, chargée des cotylédons, qui conservent leur première forme, ou se changent alors en feuilles séminales *; elle prend le nom de tige au-dessus de leur insertion. Gærtner distingue deux espèces de plumules : les unes simples n'ont que des folioles simples, sessiles et opposées par paires comme dans le laurier; les autres composées portent sur un pétiole commun des folioles composées ou entassées, comme dans le tamarin, les gesses et la plupart des papilionacées.

* Dans quelques plantes ces cotylédons restent sous terre (*hypogés*) comme dans le marronnier d'Inde : dans le haricot, ils s'élèvent sur la terre (*épigés*).

La tigelle, *cauliculus*, est cette partie, souvent très peu distincte, qui sépare la gemmule de la radicule, celle qui élève hors de terre les cotylédons et les feuilles primordiales.

La forme et la grandeur des semences offrent de nombreuses différences : la plus grande que l'on connaisse est celle du cocotier, qui pèse jusqu'à cinquante livres. La courge de nos jardins produit quelquefois des fruits énormes; mais il ne faut pas confondre ce péricarpe charnu avec le véritable fruit, qui est une amande dont la grosseur n'a rien d'extraordinaire. Les graines des orchidées ressemblent à une poussière rousse, ou plutôt à de la sciure, *semina scrobiformia;* celles des fougères, des mousses et des champignons, sont d'une si grande ténuité, que l'on ne peut, à l'œil nu, en déterminer la forme.

La forme ronde est celle que les graines présentent le plus ordinairement; elles sont lenticulaires dans la lentille et un grand nombre de végétaux papilionacés; arrondies dans l'orobe, oblongues dans le ricin; triangulaires dans les persicaires, *polygonum;* réniformes dans le haricot, etc.

Leur surface est glabre, velue, tomenteuse, hérissée, scabre, tuberculée, sillonnée, ridée, pourvue d'un appendice en forme d'hameçon (hamée), de queue (caudée), d'aigrette (aigrettée), etc.

La couleur des graines offre des nuances aussi variées que celles des fleurs et des fruits : les graines de l'*abrus precatorius*, connues sous le nom de pois d'Amérique, sont d'un rouge vif et

éclatant; celles du *coix*, larmes de Job, sont jaunes, etc., etc.

Les plantes agames et cryptogames (les fougères, les mousses, les champignons, les algues), n'ont point de véritables graines : leur multiplication s'opère au moyen de petits corps organisés; ces corps s'appellent *propagules* ou *séminules*. Les propagules paraissent comme une poussière à la superficie de la plante, et en aucun temps ils ne sont renfermés dans des ovaires. On pense qu'ils sont des fragmens du tissu extérieur et de véritables boutures. Ils appartiennent exclusivement aux *agames*, c'est-à-dire, aux plantes sans organes, même apparens, de fécondation. Les séminules appartiennent également aux agames et aux cryptogames, et ressemblent beaucoup aux graines; ils se développent dans des ovaires ou dans des conceptacles. Ces moyens de propagation ont la plus grande analogie avec les bulbilles et les thurions dont j'ai parlé en traitant des racines : ce sont des œufs sans germes, ou des œufs tout couvés; ainsi l'adage de Linnée ne perd rien ici de sa généralité, *omne vivum ex ovo*, que tout vient d'un œuf.

### *De la sémination.*

La sémination ou dissémination, *seminatio*, est la dispersion naturelle des semences mûres; ce moment marque le terme de la vie des plantes annuelles, et la suspension de la végétation des plantes vivaces et ligneuses. La nature, en favorisant cette dispersion par toutes sortes de moyens,

nous présente un phénomène digne de notre admiration, et ces moyens sont peut-être aussi variés que les espèces de graines qu'elle a répandues sur la surface du globe.

L'atmosphère, les vents qui règnent dans ses différentes régions, les fleuves, les mers, les animaux de toute espèce, transportent les graines, et les dispersent dans tous les lieux qu'ils parcourent.

Les semences pourvues d'aigrettes et d'ailes membraneuses, comme celles des bouleaux, des pins, des bignones, des érables, des chardons, du pissenlit, s'élèvent dans les airs, qui transportent ces colonies végetales jusqu'à de prodigieuses distances, et quelquefois au-delà des mers *. Les graines des composées, suspendues à leurs aigrettes, comme à des aérostats, les poussières vaporeuses des cryptogames, remplissent l'atmosphère dont la masse peut être comparée à un vaste réservoir de tous les germes végétatifs. (*Fig.* 78.)

Les fleuves, les flots de l'Océan et les courans qui parcourent son vaste sein, transportent au loin les graines des plantes maritimes ou terrestres, et leur font faire un chemin immense avant de les déposer sur le sol où elles doivent reproduire de nouvelles plantes : « On a vu, dit Linnée, des

* Voyez la belle dissertation intitulée : *Coloniæ Plantarum*, dans les *Amœnitates academicæ*. Linnée assure que l'*érigeron canadense*, qui croît en Europe depuis un siècle, provient de graines à qui les vents ont fait traverser les vastes mers qui nous séparent de l'Amérique septentrionale.

« semences s'embarquer sur les fleuves qui des-
« cendent des plus hautes montagnes de la Lapo-
« nie, arriver jusqu'au milieu des plaines, et
« jusqu'aux rivages des mers. L'Océan a amené
« jusqu'aux côtes de la Norwège les noix de l'a-
« cajou et les fruits monstrueux du cocotier et du
« *mimosa scandens*, qui croissent dans les Deux-
« Indes, et sous la région des tropiques, sans que
« cet immense trajet eût altéré en rien leur vertu
« germinative. » *Caloniæ plantarum* Linn.

Quelques fruits, doués d'une forte élasticité, lancent leurs graines à une grande distance. Tels sont ceux du sablier (*hura crepitans*), de l'*ecballium*, du *dionæa muscipula*, représenté au frontispice de cet ouvrage; de l'*elaterium* (*cucumis*), des balsamines, des *oxallis*, etc.

Les animaux, l'homme lui-même, contribuent d'une manière plus ou moins directe à la dispersion des semences des végétaux; les unes armées de pointes et d'hameçons se cramponnent au poil ou à la toison des quadrupèdes, aux plumes des oiseaux qui les emportent loin de leur sol natal, et qui souvent les animent de leur propre chaleur, et leur préparent ainsi une végétation active et vigoureuse. Quelques-unes, destinées à servir d'aliment à plusieurs familles de frugivores et de granivores, traversent tous les replis des intestins, sans éprouver l'action digestive de leurs parois, et sont rejetées sur le sol sans aucune altération. C'est ainsi que la grive, la chouette, le corbeau, le mulot, l'écureuil, disséminent sur toute l'étendue des régions qu'ils parcourent, et jusqu'au

faîte de nos maisons, et au sommet des plus grands arbres des forêts, le gui, le genièvre, le noisetier, le sapin et tous les fruits dont ils se nourrissent.

On conçoit assez difficilement que les graines, qui sont douées d'une vitalité si peu marquée, persistent sous les températures les plus variables et les plus opposées; qu'elles éprouvent le plus grand froid, sans perdre leur faculté germinative; qu'elles traversent, sans s'altérer, l'estomac de l'homme, dont la chaleur est de 28 à 30 degrés, et celui des oiseaux, dont la température est de 8 ou 10 degrés plus élevée.

L'ouvrage de M. Bernardin de Saint-Pierre, dont j'ai cité avec tant de plaisir plusieurs endroits, contient, sur la dissémination des graines, des détails précieux et les plus dignes de l'attention des lecteurs.

« Il est très digne de remarque, dit cet écrivain « élégant, que les semences volatiles sont en plus « grand nombre que celles des autres espèces, « et en cela on doit admirer les soins d'une pro- « vidence qui a tout prévu. Les lieux élevés, « pour lesquels elles sont destinées, étaient expo- « sés à être bientôt dépouillés de leurs végétaux, « par la pente de leur sol et par les pluies qui « tendent sans cesse à les dégrader. Au moyen « de la volatilité des graines, ils sont devenus « les lieux de la terre les plus abondans en « plantes. C'est sur les montagnes que sont les « trésors des botanistes..... On doit encore ob- « server, non sans admiration, que le temps de

« la maturité de la plupart des semenees volati-
« les arrive vers le commencement de l'automne,
« et que, par une suite de cette sagesse univer-
« selle qui fait agir de concert toutes les parties
« de la nature, c'est alors que soufflent les grands
« vents de la fin de septembre et du commence-
« ment d'octobre, appelés vents de l'équinoxe.
« Ces vents soufflent dans toutes les parties du
« continent, du sein des mers aux montagnes
« qui y sont coordonnées.....

« Les graines des plantes aquatiques ont des
« formes qui sont parfaitement assorties aux lieux
« où elles doivent naître; elles sont toutes con-
« struites de la manière la plus propre à voguer;
« il y en a de façonnées en coquilles, d'autres en
« bateaux, en balses, en bacs, en pirogues sim-
« ples, en doubles pirogues, semblables à celles
« de la mer du Sud. Tels sont les fruits du pin
« maritime, du noyer, du coudrier, de l'if, dont
« la baie, d'un rouge incarnat, entraînée d'abord
« au fond de l'eau dans sa chute, revient aussitôt
« au-dessus, au moyen d'un trou que la nature a
« ménagé au fond de la graine.....,.....

« C'est une spéculation bien digne de la philo-
« sophie, de se représenter des flottes végétales,
« composées de cette multitude de graines, vo-
« guer nuit et jour le long des ruisseaux, et abor-
« der sans pilote sur des plages inconnues. Il y en
« a qui, par les débordemens des eaux, s'égarent
« quelquefois dans les campagnes. J'en ai vu ac-
« cumulées les unes sur les autres, dans le lit des
« torrens, offrir autour de leurs cailloux, où elles

« avaient germé, des flots de verdure du plus beau « vert de mer. On eût dit que Flore, poursuivie « par quelque fleuve, avait laissé tomber son pa- « nier dans l'urne de ce dieu. D'autres plus heu- « reuses, parties des sources de quelques fontai- « nes, s'engagent dans le cours des grands fleuves, « et viennent embellir leurs bords d'une verdure « qui leur est étrangère. Il y en a qui traversent le « vaste Océan, et après de longues navigations « sont poussées par des tempêtes sur des plages « qu'elles enrichissent; tels sont les doubles cocos « des îles Séchelles ou Mahé, que la mer porte « régulièrement chaque année à quatre cents « lieues de là, sur la côte de Malabar. » — *Études de la nature*, tome II.

### *De la germination.*

Toutes les parties de la semence sont, avant la germination, dans un état de repos parfait, jusqu'à ce que, déposées au sein de la terre, gonflées par l'humidité, animées par la chaleur, elles se dilatent, s'épanouissent, et présentent le premier degré de développement; les enveloppes de la semence se déchirent, les lobes s'écartent, la radicule s'enfonce dans la terre, la plumule s'élève ensuite vers sa surface (*fig.* 72 *et* 73): on dit alors que la *semence est germée*, et que la *semence lève*, quand la gemmule ou les lobes paraissent au-dessus du sol; alors les folioles se déroulent, se déploient, s'étalent comme les ailes d'un papillon en sortant de sa coque, et acquièrent tous les caractères propres aux feuilles.

Trois circonstances extérieures sont indispensables pour que la germination ait lieu : l'air, la chaleur et l'humidité ; l'air, par l'oxigène qu'il contient *; la chaleur, en animant, par sa douce influence toutes les parties de l'embryon : le sol lui-même influe sur la germination, soit en fournissant à la jeune plante, privée de ses cotylédons, un aliment convenable, soit en lui servant d'appui; l'eau, en humectant et en dilatant les parties de la graine, qui ont besoin d'une grande souplesse pour exécuter différens mouvemens qui ont lieu pendant sa germination, et en servant de véhicule aux alimens de la jeune plante.

La gemmule, dégagée de ses cotylédons, se redresse, s'allonge et les entraîne avec elle ; elle pompe leur substance ou celle de l'endosperme qui, liquéfié par l'humidité, se change en une liqueur laiteuse, douce et émulsive **, tandis que la radicule, qui se dégage toujours la première, prépare à la jeune plante un aliment plus convenable et plus proportionné à sa force.

Il s'en faut bien que la nature observe le même type dans la germination des graines. Chaque es-

* La germination languit ou ne s'opère pas dans un milieu privé d'oxygène. La présence de ce gaz est absolument nécessaire pour qu'elle ait lieu ; sa quantité l'accélère ; mais cette promptitude d'accroissement détruit souvent l'embryon. Les graines les plus anciennes, trempées dans une eau oxygénée, reprennent souvent toutes leurs facultés germinatives.

** Bonnet a donné aux cotylédons le nom de *mamelles végétales*.

pèce varie sous ce rapport : ce n'est que dans ces derniers temps que l'on a cherché à connaître le mode de germination dans celles de plusieurs végétaux, de ceux surtout dont la réunion compose les familles naturelles. Les savantes observations de M. le professeur Richard, de M. Aubert-du-Petit-Thouars, de M. Jaumes de Saint-Hilaire *, consignées dans plusieurs mémoires, ont ouvert la route des découvertes en ce genre, et éveillé l'attention de plusieurs physiologistes, qui suivent encore leurs traces, en s'appliquant à la recherche de ces faits curieux.

Il y a une différence très marquée dans la germination des graines monocotylédones et dicotylédones.

M. Jaumes de Saint-Hilaire a suivi, avec une constance admirable, la germination de plus de quinze cents espèces de graines, dont il a présenté les dessins à la classe des sciences physiques et mathématiques de l'institut. « Lorsque la graine « des graminées, dit cet observateur, se trouve « dans les circonstances propres à favoriser sa « germination, elle se gonfle, et l'on aperçoit « bientôt, à sa base, une fente irrégulière, d'où « sort d'abord une gaîne; si alors on enlève la « peau extérieure ou la gaîne qui couvre encore « le jeune embryon, on aperçoit trois ou plu- « sieurs lobes ou renflemens d'où sortent les

* *Analyse du fruit considéré en général*, par L.-C. Richard. Paris, 1808. — *Nouveau Bulletin des Sciences*, pour la société philomatique, année 1808. — *Journal de Botanique*, novembre, 1808.

« radicules *. Une d'entre elles est perpendi-
« culaire, les autres sont latérales. Dans ce
« moment, la plumule ou plantule est encore
« cachée. Si l'on fend en deux la gaîne supérieure,
« on y trouve la plantule entièrement formée ;
« mais comme la radicule a encore besoin de dé-
« veloppement, la première feuille ne sortira de
« sa gaîne qu'au bout de quelques jours. Ce
« mode de germination, général dans les grami-
« nées, présente des variétés dans les différentes
« espèces. Dans le riz, la radicule et la plantule
« forment le coude ; dans le *paspalum stolonife-*
« *rum*, les radicules ne partent pas entièrement
« du même point; dans le maïs, l'enveloppe
« extérieure se fend d'un seul côté, et la fente
« donne passage à la radicule et à la plantule ;
« dans la larmille, *coix lacryma*, l'enveloppe
« extérieure ne se fend pas; la radicule sort par
« un trou arrondi, situé à la base, et la plantule
« par une ouverture située au sommet ; dans les
« cypéracées la radicule s'échappe par la partie
« la plus large de la graine, dont l'enveloppe
« reste fixée à la jeune plante pendant plusieurs
« jours.

« La germination des liliacées est très variée ;
« elle offre quelquefois de grandes différences
« dans les espèces du même genre. Dans l'ognon,
« l'asphodèle fistuleuse, l'enveloppe de la graine

* Dans les graminées, comme dans toutes les monocotylédones, la radicule centrale meurt après le développement des radicules latérales ; voilà pourquoi on ne rencontre point dans cette famille de racines à pivot.

« sort de terre au moment où la racine s'enfonce : « elle recouvre le sommet de la plantule, qui est « ployée en deux, et y reste attachée jusqu'à ce « que la radicule ait pris assez de force : cette en- « veloppe tombe alors, et la plantule se redresse; « dans l'asphodèle jaune, le jeune embryon se « prolonge en une espèce de cordon ombilical, au « sommet duquel prend naissance la gaîne qui « forme la radicule, et d'où la plantule doit sortir « au bout de quelques jours. Un grand nombre « d'espèces de la même classe monocotylédone « présentent, dans leur germination, autant de « nuances ou de caractères qui les éloignent de « celles que nous venons d'examiner.

« La classe des dicotélydonées présente, dans « la germination de sa graine, beaucoup moins de « variations. Dans le haricot et la fève, la radi- « cule fend l'enveloppe extérieure, et s'enfonce « dans la terre, lorsque la plantule n'a pas encore « paru; dans la courge, le melon, l'enveloppe « extérieure ne se déchire pas, elle s'ouvre à la « partie inférieure; dans le liseron; les cotély- « dons, comme nous l'avons déjà fait observer, « sont lobés ou ployés en deux. Le fruit de la pis- « tache de terre, *arachis hypogœa*, qui mûrit au « sein de la terre, en sort toujours au moment « de la germination. On ne distingue pas dans les « plantes monocotylédones cette gaîne particulière « observée dans les graminées, ni ces lobes ou « bourrelets particuliers, qui donnent eux-mêmes « naissance à plusieurs racines. »

Dans le manglier, arbre d'Amérique, les grai-

nes germent dans leur péricarpe, dont la radicule use et perfore les parois; elle s'allonge ainsi de plus d'un pied, abandonne ses cotylédons, tombe et s'implante dans le sol.

Cet aperçu rapide de la germination, dans les deux classes les plus importantes des végétaux, laisse entrevoir quel serait l'avantage de cette étude pour l'avancement de la physique de ces êtres, et pour la classification des familles et des genres.

La plupart des graines conservent très long-temps la faculté de germer; d'autres la perdent presqu'aussitôt qu'elles ont quitté leurs péricarpes. Cette faculté dure à peine quelques jours après la maturité des graines du café, du manglier, du thé, de la fraxinelle. Elle se conserve, au contraire, pendant un nombre d'années indéterminé, et pendant plus d'un siècle dans celles de quelques mimosas, du froment, du seigle. Il paraît que cette durée est due, en partie, à la privation de l'air et de l'humidité. Des graines enfermées long-temps sous le sol, à une grande profondeur, exposées ensuite à sa surface, ont germé et ont couvert de verdure la terre qui les avait tenues si long-temps cachées. Les mortiers des bâtimens qui tombent en ruine, ceux qui proviennent des démolitions, la vase qui s'accumule au fond des étangs et des fleuves, recèlent et conservent des amas prodigieux de graines, qui n'attendent, pour se développer, que l'influence simultanée des principaux agens de la germination, l'air, la chaleur et l'humidité *.

* Ces plantes proviennent d'un germe, et ne sont point

L'obscurité paraît plus favorable à la germination que la lumière; les graines germent mieux, sans doute, au sein de la terre qu'à sa surface.

On parvient quelquefois à réveiller la faculté germinative dans les graines qui semblent l'avoir perdue, surtout après des voyages de long cours. M. Humboldt, qui s'est occupé avec beaucoup de soin, de ces recherches si directement liées à l'intérêt du botaniste et du cultivateur, propose de faire tremper les graines, qui refusent de germer par les moyens ordinaires, dans un mélange composé d'une once d'eau, d'une petite cuillerée de sel marin (hydrochlorate de soude), et de deux autres petites cuillerées de peroxide de manganèse; on chauffe ce mélange jusqu'à 20 degrés R.; on y laisse tremper les graines jusqu'à leur parfaite germination; on les sème ensuite dans une terre légère et bien préparée. M. Willdenow propose d'enfermer les graines dans un sachet de laine, de les enfouir dans une couche de tan, et de les arroser avec de l'acide muriatique oxygéné (*chlore*) affaibli; l'oxygène, qui a une influence si marquée sur la germination, joue sans doute ici un

engendrées par la putréfaction ou par certaines combinaisons de principes et d'élémens, comme l'ont pensé quelques graves philosophes de l'antiquité. La génération spontanée est une chimère qui ne séduira jamais les hommes vraiment éclairés; un des censeurs les plus hardis des folies humaines était pénétré de cette grande vérité, dans un temps où le préjugé sur les générations spontanées était celui de toutes les écoles : *Ex nihilo nihil; in nihilum nil posse reverti.* Aul. Pers. Sat. III.

rôle bien important : les graines arrosées ainsi germent aussi bien plus promptement.

La germination de quelques graines s'opère promptement; il en est d'autres, au contraire, où elle s'opère très lentement. Ce caractère est on ne peut pas plus varié : les graines céréales ne sont pas long-temps sans germer; le blé et le millet sortent de terre au bout de huit jours. — Le haricot, le navet, l'épinard, au bout de trois jours. — La laitue, l'anet, au bout de quatre jours. — Le cresson, le melon, la courge, au bout de cinq jours. — Le raifort, le poirier, au bout de six jours. — L'orge, dans sept jours. — L'arrache, dans huit jours. — Le pourpier, dans neuf jours. — Le chou, dans dix jours. — L'hyssope, au bout d'un mois. — Le persil et l'oignon, au bout de quarante à cinquante jours. — L'amandier, le pêcher, le châtaignier, au bout d'une année. — Enfin, le cornouiller, le rosier, l'aubépine, le noisetier, tous les fruits dont l'enveloppe est dure et ligneuse, ne germent qu'au bout de deux ans, si l'on fait leur semis au printemps; tandis que, semés immédiatement après la récolte, ils lèvent le printemps suivant, c'est-à-dire, six mois après.

### *De la fécondité des plantes.*

Le phénomène que nous présente la fécondité des plantes forme un de ces grands tableaux que le philosophe ne saurait contempler sans admiration, quoique le mystère qui l'accompagne soit encore couvert d'un voile impénétrable à ses yeux. Tout est surprenant, j'ose dire plus, tout est mer-

veilleux, quand on considère par quels moyens infinis la nature procrée les espèces pour les répandre avec profusion dans tous les lieux qu'elle a peuplés de végétaux, et quelles ressources elle déploie pour leur conservation.

Cette fécondité se fait surtout remarquer dans une classe de végétaux, liés immédiatement à nos besoins, les graminées. Ici une seule graine devient la source d'un grand nombre de jets et d'une profusion qui ne connaît pas de bornes, et qui étonne notre imagination. Les plus anciens ouvrages, écrits sur la nature et sur ses productions, font mention de plusieurs faits presque incroyables, concernant l'excessive fécondité de plusieurs plantes, dont les fruits ou les semences servent d'alimens. « Il n'y a aucune espèce de blé, dit Pline « le naturaliste, qui soit d'un aussi grand rapport « que le froment; il n'y en a point non plus qui « soit mieux appropriée à la nourriture de l'homme. « Un boisseau de ce blé, semé dans un bon ter- « rain, peut en rapporter jusqu'à cent cinquante. « Un procurateur d'Auguste lui envoya un pied « de froment, recueilli dans les campagnes de « Byzacium en Afrique, qui était composé de « près de quatre cents tuyaux provenus d'un seul « grain. » Lib. XVIII, § 10.

L'Égypte, surnommée dans l'antiquité, *le grenier de Rome*, dut ce titre honorable à la prodigieuse fécondité de ses blés.

Le botaniste Rai fait mention d'un pied de maïs, sur lequel on a compté jusqu'à quatre mille graines.

Le blé de Smyrne, nommé aussi *blé de Miracle* (*triticum spica multiplici*, C. B.), est bien plus remarquable encore. Un seul grain, au rapport de Buch'oz *, produisit une tige composée de trente-six tuyaux qui, d'après son calcul, étaient chargés de douze mille sept cent quatre-vingts grains; trésor préférable, ajoute cet homme plein de candeur, aux métaux les plus précieux.

Le même botaniste, que nous avons cité tout à l'heure, Rai, dit encore avoir compté trois mille graines sur un pied d'aunée, *inula halenium;* quatre mille sur un pied du grand soleil, *helianthus;* trente-deux mille sur un pied de pavot; quarante mille sur un pied de massette, *typha*; enfin, trente-six mille sur un pied de tabac. Que l'on calcule maintenant quel sera le nombre des graines provenues de chacune de celles fournies par ces plantes, cette multiplication n'aura bientôt plus de bornes; et si les générations de toutes ces plantes se succédaient dans l'ordre le plus régulier; si la nature, toujours sage et prévoyante, ne s'opposait, par toutes sortes de moyens, à cette effrayante propagation, on a prouvé, par un calcul que tout le monde peut répéter, qu'avant la cinquième génération, une seule semence de pavot pourrait couvrir toute la surface du globe.

Une graine du pavot des jardins (*P. somniferum*) produit ainsi, à la quatrième génération,

* Voyez ses lettres particulières et les mémoires du botaniste Dodart, insérés dans ceux de l'académie, pour l'année 1720.

1,048,576,000,000,000,000 autres graines : la langue manque de terme pour exprimer un pareil nombre.

Mais la nature n'a pas placé toutes ses ressources dans la multiplication des graines ; la vie dans les végétaux est complexe et multiple ; elle existe dans toutes leurs parties isolément, comme elle existe dans toutes ces parties réunies ; chacune, distraite du tout, peut développer un individu semblable ; chaque bouton, chaque branche, peut devenir le germe d'une nouvelle plante, et la source d'une fécondité qui n'est pas moins merveilleuse que celle des graines.

---

# LEÇON XIV.

## MÉTHODE DE TOURNEFORT.

J'ai fait observer précédemment que la corolle offre des formes très variées. Ces formes fournissent aux botanistes les caractères les plus constans et les plus nombreux pour arriver à la connaissance des végétaux. Tournefort a saisi cette circonstance pour former les classes de sa méthode, la plus simple et la plus facile de toutes celles qui ont été inventées jusqu'à nos jours, mais trop insuffisante dans l'état actuel de nos connaissances en botanique.

Tournefort est le premier qui, rejetant les rapports trop incertains introduits dans la classification des végétaux, ait donné à la botanique un code de lois. Ce botaniste français, en appliquant l'analyse à l'étude des plantes, en rendant facile la recherche des espèces et des genres, s'acquit une réputation qu'envieront les savans de tous les siècles, et qu'ils n'effaceront pas *.

Comme les caractères les plus apparens attirent souvent les regards, tels que la grandeur, la durée, Tournefort crut devoir fonder, sur cette

* Tournefort, botaniste français, publia sa *méthode* en 1692.

première considération des végétaux, la principale division de sa méthode. C'est pourquoi il comprit les plantes sous deux grandes classes : 1° les *arbres*, 2° les *herbes*. Dans cette seconde division, il rangea les *sous-arbrisseaux*, qui s'en rapprochent beaucoup.

Jetant ensuite les yeux sur la corolle des plantes de la première division, comme la partie la plus apparente, il fit deux autres divisions, fondées sur la présence et l'absence des pétales; ces divisions comprennent les *fleurs pétalées*, et les plantes à *fleurs apétalées* ou manquant de corolles.

Les fleurs pétalées sont *simples* ou *composées*.

Les fleurs simples se divisent en fleurs *monopétales* et en fleurs *polypétales*.

Les fleurs simples monopétales sont *régulières* ou *irrégulières*.

* Les fleurs à corolles régulières affectent une forme symétrique. Elles sont :

CLASSES.

I. CAMPANIFORMES OU EN CLOCHE, *campanulatæ*, ce sont celles dont la corolle monopétale est à peu près également évasée dans toutes ses parties. (*Fig.* 50.) On distingue dans les campaniformes quatre modifications :

α. Les *campaniformes* proprement dites; les campanules.

β. Les *campaniformes tubuleuses*, dont les corolles sont longues et étroites; le sceau de Salomon.

γ. Les *campaniformes ouvertes*, c'est-

CLASSES.

à-dire celles dont les fleurs sont très évasées, et qui ont quelque ressemblance avec un bassin, *pelviformes :* la mauve.

δ. *Campaniformes, globuleuses* ou en *grelot, campanulatæ limbo connivente,* plus étroites à leur ouverture que vers leur milieu; le muguet; les bruyères. (*Fig.* 51.)

II. INFONDIBULIFORMES ou EN ENTONNOIR, *infundibuliformes,* entonnoir. Cette classe comprend trois sous-divisions.

α. Les *infundibuliformes* proprement dites, dont les fleurs sont coniques à leur extrémité supérieure, tubulées à l'inférieure; le tabac, la jusquiame, les datura, la pervenche. (*Fig.* 47.)

β. Les *hypocratériformes,* ou en *soucoupe, hypocratériformes,* évasées par le haut en coupe aplatie; les primevères, l'héliotrope, le myosotis.

γ. Les *fleurs en roue, rotatæ,* celles qui ont la forme d'un entonnoir évasé, dont on aurait coupé le tube. C'est la véritable figure d'une roue, dont une petite saillie vers le tube rappelle le moyeu; la bourrache, la véronique.

** Les fleurs monopétales irrégulières ont une forme moins symétrique dans leur ensemble, et se divisent en deux classes.

III. 1. PERSONNÉES ou EN MASQUE, *personatæ,* ressemblent à une figure d'animal, dans le muflier; à un doigt de gant, dans

CLASSES.

la digitale ; à une coiffe, à un capuchon, dans l'arum. D'autres sont *anomales*, *anomalæ ;* l'aristoloche, le mélampyre, l'orobanche. Le limbe des personnées est divisé en deux lèvres, *labia*. La lèvre supérieure imite souvent un casque, *galea*; l'inférieure, un palais, *palatum*. Quelquefois la partie postérieure du tube de la corolle est garnie d'un éperon, *calcar*, *rostrum*, ou d'une protubérance obtuse dans les violettes, les dauphins, les orchis : la corolle est alors éperonnée, *calcarata*. Le fruit des personnées est une capsule, *angiospermæ*. Linn.

IV. 2. LABIÉES ou en GUEULE, *labiatæ*, corolles terminées en tube à leur base, et dont l'extrémité antérieure présente deux lèvres plus ou moins écartées, dont la supérieure manque quelquefois. Leur fruit est toujours à nu, formé de quatre graines séparées à la base du style, *gymnospermæ*, *tetraspermæ* L. ; tiges carrées, feuilles opposées, fleurs verticillées, toutes les parties aromatiques ; la sauge, le romarin. (*Fig.* 52.)

*** Les fleurs simples polypétales sont aussi régulières et irrégulières.

2. Régulières.

V. CRUCIFORMES, *cruciferæ*, *cruciformes*. Quatre pétales disposés en croix ; calice à quatre folioles ; fruit silique ou silicule :

CLASSES.

la rave, le chou, le cresson. (*Fig.* 53.)

VI. ROSACÉES, *rosaceæ*. Disposition régulière des pétales autour des organes sexuels dans la rose : nombre de ces pétales indéterminé dans la circée, l'onagre, le *nymphæa;* mais ordinairement cinq. (*Fig.* 49.)

VII. OMBELLIFÈRES; *umbelliferæ*. Fleurs en rose, rassemblées en grand nombre, et disposées en parasol. Calice faisant partie du fruit; le fruit composé de deux semences adossées.

VIII. CARYOPHILLÉES ou en OEILLET, *caryophyllatæ*, de *caryophyllus*, œillet. Fleurs rosacées à onglets des pétales fort longs et cachés dans le calice; l'œillet, le cucubale. (*Fig.* 46.)

IX. LILIACÉES, *liliaceæ*. Calice ou corolle monopétales, partagés en trois ou en six parties (campaniformes), ou divisés profondément; capsule à trois loges; racines bulbeuses : le lis, l'ognon, la tubéreuse.

3. Irrégulières.

X. PAPILIONACÉES, *papilionaceæ*, *leguminosæ*. Quatre ou cinq pétales, dont la réunion imite un papillon. On donne le nom d'ÉTENDARD, *vexillum*, au pétale supérieur qui est appliqué sur les autres, ou redressé, entier ou fendu, etc., quelquefois fort court. Le pétale inférieur, qui représente l'avant d'une nacelle, se

nomme CARÈNE, *carina*. Cette partie, entière dans le sainfoin et dans le pois, fendue dans le réglissier, contournée en spirale dans le haricot, renferme presque toujours les parties de la fructification avant leur épanouissement. Les ailes, *alæ*, sont les deux pétales latéraux des papilionacées; elles portent ordinairement deux appendices ou oreillettes, *auriculæ*, à leur naissance. Le fruit est une gousse ou un légume, *legumen* *. (*Fig.* 56.)

XI. ANOMALES, *anomalæ*. Fleurs composées de pétales dissemblables, de cornets, d'éperons, dont l'ensemble présente une forme irrégulière, souvent bizarre, et qui ne ressemble à rien de connu; l'ancolie, le delphinium, la fumeterre, la violette. Cette famille n'est point naturelle, puisqu'elle réunit des plantes dont les fleurs ne se ressemblent pas.

*Herbes à fleurs composées*, compositæ.

Réunion de plusieurs petites fleurs sur un réceptacle commun, quelquefois ayant chacune leur calice propre. Quatre ou cinq étamines, ordinairement réunies par les anthères, formant ainsi un tube

* Lisez dans J.-J. Rousseau (Lettres sur la Botanique) une admirable description de la fleur papilionacée.

CLASSES.

traversé par le pistil, qui se bifurque au-dessus (caractère des véritables composées). Fruit ordinairement couronné d'une aigrette, *pappus;* le pissenlit, la marguerite des prés *.

Les composées se divisent en trois classes.

XII. 1. FLOSCULEUSES, *flosculosæ*. Fleurettes ou fleurons de même forme, offrant une corolle régulière, tubulée, à cinq divisions à son limbe; le chardon, l'artichaut, le bluet, la jacée.

Une sous-division de cette classe renferme les agrégés ou fausses composées, qui ont des fleurons avec leur calice propre, des étamines libres; la scabieuse, la globulaire.

XIII. DEMI-FLOSCULEUSES, *semiflosculosæ*. Fleurons qui sont tous terminés en lames ou languettes, *lingulatæ, planipetalæ*, dans leur partie supérieure; en cornets, dans l'inférieure; le pissenlit, la chicorée, *C. intybus*. (*Fig.* 54.)

XIV. RADIÉES, *radiatæ*, composées de deux espèces de fleurons. Au disque, *discus*, des flosculeuses; au rayon, *radius*, des

* Les fleurs dites composées sont de véritables fleurs agrégées formées par la réunion d'un grand nombre de fleurules au-dessus d'un involucre (calice commun), et qui ont chacune leur calice propre (l'aigrette).

CLASSES.

semi-flosculeuses; le grand soleil, la paquerette, le soucı. (*Fig.* 55.)

*Plantes à fleurs apétalées, ou plantes sans fleurs apparentes.*

XV. Fleurs à étamines, dont les pétales sont remplacés par un calice; le cabaret, les arroches : par des écailles ou glumes qui en tiennent lieu; les graminées. (*Fig.* 61.)

XVI. Apétales sans fleurs apparentes, paquets poudreux, séminifères, placés sur le dos des feuilles des fougères, *dorsiferæ;* sur des épis des osmondes, dans des godets des lichens.

XVII. Apétales sans fleurs ni graines apparentes; poussières séminifères contenues dans des urnes, des coiffes ou *volva;* les mousses, les algues, les champignons.

Les plantes de la deuxième division primordiale de Tournefort, qui comprend les arbres et les arbrisseaux, se divisent également en plantes à fleurs pétalées et en plantes à fleurs apétalées.

* Les arbres à fleurs dépourvues de corolles se divisent en deux classes.

XVIII. APÉTALES proprement dites; le frêne, le caroubier, le buis.

XIX. AMENTACÉES, *amentaceæ*. Fleurs en chaton : le noyer, le noisetier, le châtaignier, les sapins, les saules.

CLASSES.

** Les arbres à fleurs pétalées ou pourvues de corolles, se divisent en deux classes.

XX. Pétalées à corolles monopétales; le garou, le jasmin, le lilas, la viorne, le sureau.

Pétalées à corolles polypétales, qui comprennent :

XXI. Les pétalées à corolles polypétales régulières (arbres rosacés); le tilleul et le marronnier d'Inde, la ronce, le syringa, le poirier.

XXII. Pétalées à corolles polypétales irrégulières (arbres papilionacés); le genêt, le cytise, le robinier.

Après avoir tiré de la corolle la distinction générale des classes, Tournefort établit celle des ordres, auxquels il donne le nom de *sections*. Ces ordres sont fondés sur la considération du pistil, du calice, du fruit, etc., etc.; mais ce botaniste puise ces caractères dans d'autres parties, quand ceux-ci manquent ou sont insuffisans.

La méthode de Tournefort est certainement très-imparfaite; elle est aujourd'hui presque impraticable. La division de toutes les plantes en herbes et en arbres en est le premier défaut, puisqu'elle range parmi les herbes, les sous-arbrisseaux qui n'ont, pour les distinguer des arbrisseaux rangés dans la seconde division, qu'un caractère sur lequel on ne peut guère compter, la grandeur et la privation des boutons à la chute des feuilles.

Il y a d'ailleurs plusieurs genres qui ont à la fois des espèces ligneuses et des espèces herbacées; les clématites, les rumex, les aristoloches, etc. La corolle monopétale ne forme point un caractère assez fixe pour devenir essentiel à la coordination des genres. Sa régularité n'est pas constante, même dans les familles les plus naturelles, comme dans celle des solanées, où l'on trouve des corolles en roue (*verbascum*), des corolles infundibuliformes (*nicotiana*), des hypocratériformes (*cestrum*), des campanulées (*hyoscyamus, belladona*), etc. Il faut donc, dans l'emploi de cette méthode, rejeter dans différentes classes les espèces qui ont le plus d'affinité entre elles. Il est probable cependant que, si Tournefort eût vécu plus long-temps, il eût, par une nouvelle ordonnance de ses classes, remédié à une partie de ces défauts.

# TABLEAU SYNOPTIQUE DE LA MÉTHODE DE TOURNEFORT.

- Herbes et sous-arbrisseaux.
  - Fleurs pétalées.
    - Fleurs simples.
      - monopétales.
        - régulières.
          - 1 Campaniformes.
          - 2 Infundibuliformes.
        - irrégulières.
          - 3 Personnées.
          - 4 Labiées.
      - polypétales.
        - régulières.
          - 5 Cruciformes.
          - 6 Rosacées.
          - 7 Ombellifères.
          - 8 Caryophyllées.
          - 9 Liliacées.
        - irrégulières.
          - 10 Papilionacées.
          - 11 Anomales.
    - Fleurs composées. . . . . .
      - 12 Flosculeuses.
      - 13 Semi-flosculeuses.
      - 14 Radiées.
  - Fleurs apétalées.
    - avec calice et fruit. . . . . 15 Apétales (fleurs à étamines).
    - sans calice. . . . . 16 Apétales (point d'étamines).
    - sans calice ni fruit. . . . . 17 Apétales (point de fruit).
- Arbres et arbrisseaux.
  - Fleurs apétalées.
    - Fleurs réunies au fruit. . . . . 18 Apétales
    - Fleurs séparées du fruit et munies d'écailles. 19 Amentacées.
  - Fleurs pétalées.
    - monopétales. . . . . 20 Monopétales.
    - polypétales.
      - régulières. . . . . 21 Rosacées.
      - irrégulières. . . . . 22 Papilionacées.

# LEÇON XV.

## SYSTÈME SEXUEL DE LINNÉE *.

Le grand œuvre de la reproduction est la base fondamentale de ce système. Pour établir ses classes, Linnée considère le *nombre* des étamines, leur *position*, leur *proportion*, leur *connexion* et leur *absence*.

* Le système diffère en cela de la méthode, que le premier n'a pour base qu'un seul caractère primitif, et ne fonde ses grandes divisions que sur l'examen d'une seule partie ou d'un seul organe. Linnée a fondé son système de botanique sur la considération des étamines plus ou moins nombreuses, sur leurs proportions, leurs connexions, leur absence. L'attraction est la base fondamentale du système de Newton; le principe vital, celle de tous les systèmes de physiologie.

La méthode, plus naturelle, ne se borne pas à la considération d'un caractère unique; elle emploie tous ceux qui sont tranchans et invariables : ainsi, par exemple, un caractère constant, pris dans la racine d'une certaine famille, peut devenir, pour la méthode, non un caractère de classe, ce qui serait peut-être absurde, mais au moins un caractère de genre.

On appelle la méthode proprement dite, *méthode naturelle*, et tout système de botanique, *méthode artificielle*.

Linnée, botaniste suédois, publia son système en 1734, près d'un demi siècle après celui de Tournefort.

Ce système divise les plantes, à l'instar de la méthode de Tournefort.

1. En classes, elles sont au nombre de vingt-quatre.

2. En ordres, qui répondent aux sections de Tournefort.

3. En genres.

4. En espèces.

*Caractères des classes.*

* Caractères fondés sur le nombre des étamines qui sont entièrement libres et égales; toutes les fleurs hermaphrodites. *Monoclinia : mariti nullam subordinationem inter se invicem servant.*

CLASSES.

I. MONANDRIE*, *monandria*, un seul mari ou une seule étamine; le balisier.

II. DIANDRIE, *diandria*, deux maris ou deux étamines; la sauge, le romarin, la véronique.

III. TRIANDRIE, *triandria*, trois maris ou trois étamines; l'orge, le froment, l'iris.

IV. TÉTRANDRIE, *tetrandria*, quatre maris ou quatre étamines; la garance, le plantain, le cornouiller.

V. PENTANDRIE, *pentandria*, cinq maris ou cinq étamines; le chèvre-feuille, le liseron, la pomme de terre.

VI. HEXANDRIE, *hexandria*, six maris ou six étamines; la tulipe, la jacinthe, le lis.

* Voyez le tableau étymologique à la fin du volume.

CLASSES.

VII. HEPTANDRIE, *heptandria*, sept maris ou sept étamines; le marronnier d'Inde.

VIII. OCTANDRIE, *octandria*, huit maris ou huit étamines; le blé sarrasin, le garou.

IX. ENNÉANDRIE, *enneandria*, neuf maris ou neuf étamines; le laurier, le jone fleuri, la rhubarbe.

X. DÉCANDRIE, *decandria*, dix maris ou dix étamines; l'œillet, la fraxinelle.

XI. DODÉCANDRIE, *dodecandria*, douze maris ou douze étamines, et même plus, mais moins de vingt; le réséda, la salieaire.

** Caractères fondés sur la position et le nombre des étamines, de 20 à 100.

XII. ICOSANDRIE, *icosandria*, vingt maris ou environ vingt étamines, insérées au tube du calice, dont la base fait souvent corps avec l'ovaire; le fraisier, la rose. (*Fig.* 63.)

XIII. POLYANDRIE, *polyandria*, plusieurs maris ou environ vingt étamines ou plus, insérées sous l'ovaire, ou au fond du calice; les cistes, la nigelle, l'aneolie.

*** Caractères fondés sur le nombre et la proportion des étamines; deux étamines constamment plus courtes. *Mariti certi, reliquis præferuntur.*

XIV. DIDYNAMIE, *didynamia*, quatre étamines, dont deux plus longues et deux plus courtes; les labiées.

XV. TÉTRADYNAMIE, *tetradynamia*, six éta-

CLASSES

mines, dont quatre plus longues et deux opposées plus courtes; les crucifères.

**** Caractères fondés sur la connexion des étamines par quelqu'une de leurs parties. *Mariti propinqui et cognati sunt.*

XVI. MONADELPHIE, *monadelphia*. Toutes les étamines réunies en un seul faisceau par les filets; les anthères libres; la mauve, la guimauve. (*Fig.* 59.)

XVII. DIADELPHIE, *diadelphia*. Toutes les étamines réunies par les filets en deux corps égaux ou inégaux; les papilionacées, la fumeterre.

XVIII. POLYADELPHIE, *polyadelphia*. Filets des étamines réunis en trois corps ou plus; le mille-pertuis, l'oranger. (*Fig.* 59.)

XIX. SYNGÉNÉSIE, *syngenesia*. Anthères réunies immédiatement en un seul corps; les filets formant un cylindre creux, traversé par le style, mais ne contractant aucune union avec le pistil. Cette classe renferme les fleurs composées; l'artichaut, le pissenlit. (*Fig.* 59.)

***** Caractères fondés sur la position des étamines.

XX. GYNANDRIE, *gynandria*. Les sexes sont immédiatement réunis, les étamines s'insérant sur le pistil; l'orchis, l'aristoloche, l'arum. (*Fig.* 62 *et* 63.)

****** Caractères fondés sur la présence et la combinaison d'un ou de plu-

CLASSES.

sieurs sexes. *Diclinia : mariti et fœminæ distinctis thalamis gaudent.*

XXI. MONOÉCIE, *monœcia.* Toutes les fleurs unisexes, mâles et femelles sur la même plante ; le noyer, le bouleau, la pimprenelle.

XXII. DIOÉCIE, *diœcia.* Toutes les fleurs mâles sur une plante, les femelles sur une autre plante, le chanvre, le saule, l'if.

XXIII. POLYGAMIE, *polygamia.* Fleurs hermaphrodites et fleurs unisexuelles, soit sur la même plante, soit sur diverses plantes de la même espèce : la pariétaire, le frêne*.

******* Caractères fondés sur l'absence des étamines.

XXIV. CRYPTOGAMIE, *cryptogamia.* Linnée renferme dans cette classe toutes les plantes dont les sexes sont inconnus : les champignons, les algues, les mousses, les lichens, les fougères **.

Les classes sont divisées en ordres. Ceux des treize premières classes se tirent du nombre des *pistils*, ou des styles, ou des stygmates sessiles,

* Linnée nomme *diclines pures*, les fleurs de la monoécie et de la dioécie, xxj. — xxij^e classes, et *diclines polygames*, celles qui composent la polygamie, xxiij^e classe.

** Linnée a placé à la suite de ces vingt-quatre classes, un *appendix* dans lequel il a compris les palmiers et quelques autres genres, dont il n'a pas connu suffisamment le caractère pour pouvoir les classer.

puisque le nombre des uns détermine celui des autres.

*Caractères des ordres.*

CLASSES.

1. MONOGYNIE, *monogynia*, un pistil; la bourrache, la vipérine.
2. DIGYNIE, *digynia*, deux pistils; la gentiane, la bette.
3. TRIGYNIE, *trigynia*, trois pistils; le pied-d'alouette, l'aconit.
4. TÉTRAGYNIE, *tetragynia*, quatre pistils; l'herbe à Paris, le petiveria.
5. PENTAGYNIE, *pentagynia*, cinq pistils; le lin, l'ancolie.
6. HEXAGYNIE, *hexagynia*, six pistils; le stratiote, le jonc fleuri.
7. HEPTAGYNIE, *heptagynia*, sept pistils; le septas. (Linnée).
8. DÉCAGYNIE, *decagynia*, dix pistils; le phytolaque.
9. DODÉCAGYNIE, *dodecagynia*, douze pistils; la joubarbe (*sempervivum*).
10. POLYGYNIE, *polygynia*, plusieurs pistils (nombre indéterminé); la potentille, la tormentille.

Les onze ordres précédens sont communs aux treize premières classes.

La *didynamie* se divise en deux ordres :

1. GYMNOSPERMIE, *gymnospermia*. Ovaire quadrilobé, renfermant une graine nue dans chaque lobe; les labiées.

CLASSES.

2. ANGIOSPERMIE, *angiospermia*, fruit recouvert. Ovaire entier, sans renfoncement au sommet, et terminé par un style; la digitale, le bignonia.

La *tétradynamie* se divise aussi en deux ordres établis sur les dimensions du fruit.

1. SILICULEUSE, *siliculosa*. Le fruit est court, relativement à sa largeur; il prend le nom de *silicule*, *silicula*; le thlaspi, le cochléaria.

2. SILIQUEUSE, *siliquosa*. Le fruit est long, eu égard à sa largeur; il s'appelle *silique*, *siliqua*; la giroflée, le chou, le navet.

La *monadelphie*, la *diadelphie*, et la *polyadelphie* tirent leurs ordres du nombre de leurs étamines; en sorte que les premières classes, jusqu'à la treizième inclusivement, deviennent les ordres de celles-ci.

La *syngénésie* se divise en six ordres.

1. POLYGAMIE ÉGALE, *polygamia æqualis*. Fleurons ou demi-fleurons, tous hermaphrodites fertiles; l'artichaut, la laitue, le pissenlit.

2. POLYGAMIE SUPERFLUE, *polygamia superflua*. Fleurons ou demi-fleurons-hermaphrodites fertiles sur le disque, ceux de la circonférence, femelles; les cneçon, la camomille, la grande marguerite des champs.

3. POLYGAMIE FRUSTRANEE, *polygamia frus-*

*tranea.* Fleurons ou demi-fleurons du disque, hermaphrodites fertiles; ceux de la périphérie, dépourvus de stigmates et stériles; la centaurée, le grand soleil.

4. Polygamie nécessaire, *polygamia necessaria.* Fleurons ou demi-fleurons du disque, hermaphrodites, stériles par l'imperfection du stigmate; ceux de la circonférence fertiles; le souci, le silphium.

5. Polygamie séparée, *polygamia segregata.* Fleurons ou demi-fleurons, disposés en plusieurs petits groupes dans des calices, ou environnés d'écailles ou de paillettes qui les distinguent; la boulette.

6. Monogamie, *monogamia.* Fleurs distinctes les unes des autres; l'ovaire ou le fruit polysperme sépare cet ordre des précédens; la lobélie, la violette.

La *gynandrie* tire ses ordres du nombre des étamines, comme la monadelphie, la diadelphie, la polyadelphie.

La *monoécie* et la *dioécie* ont pour ordres toutes les classes précédentes, excepté la syngénésie.

La *polygamie* se divise en trois ordres.

1. Monoécie, *monœcia.* Fleurs hermaphrodites et mâles ou femelles, sur la même plante; l'arroche, l'acacie.

2. Dioecie, *dioecia.* Fleurs hermaphrodites sur une plante, et mâles ou femelles sur une autre; le frêne, le février.

CLASSES.

3. TRIOÉCIE, *trioecia*. Fleurs hermaphrodites, ou seules ou accompagnées de fleurs unisexes sur une plante, et fleurs unisexes sur deux autres plantes; le caroubier, le figuier.

La *cryptogamie* se divise en quatre ordres.

1. FOUGÈRES, *filices*. Feuilles roulées en dedans sur elles-mêmes avant leur développement, *circinalia*.
2. MOUSSES, *musci*. Feuilles radicales ou tiges filiformes, garnies de feuilles membraneuses, sessiles.
3. ALGUES, *algœ*. Foliature laminée, ou tiges filiformes, nues; ou substance coriace, etc.
4. CHAMPIGNONS, *fungi*. Substances spongieuses, aphylles, solides ou subéreuses, lisses ou garnies de lames, de plis, de pointes ou de pores réunis en masse.

La réunion des ordres par un petit nombre de caractères communs, constitue les classes, *classes plantarum*. Ainsi les ordres des plantes qui offrent un ou deux pistils réunis dans la même fleur avec une seule étamine, forment la première classe de Linnée ou la monandrie. Tous ceux qui offrent plusieurs étamines, réunies en un seul corps par les anthères, forment la dix-neuvième classe, ou la syngénésie.

La réunion des genres dont les classes sont composées, et qui ont entre eux quelques carac-

tères uniformes et communs, forment les *ordres, ordines*. Toutes les plantes des treize premières classes de Linnée, qui n'ont qu'un pistil, appartiennent au premier ordre ou à la monogynie; celles qui en ont deux, à la digynie; celles qui en ont un grand nombre, à la polygynie.

On donne le nom de *genre, genus,* à la réunion des espèces qui appartiennent à la même classe, au même ordre, et qui se ressemblent par un grand nombre de parties, surtout par les organes de la fructification. Ainsi, par exemple, la rose à cent feuilles, la rose de Provins, la rose sauvage, la rose de tous les mois, la rose du Bengale, appartiennent toutes au même genre. Le caractère générique doit être tiré du calice de la corolle, des étamines, des pistils, des nectaires et des fruits.

L'*espèce, species,* est définie, une suite d'individus parfaitement semblables dans leurs parties, et qui ne changent point par de nouvelles générations.

L'espèce est encore une chose bien peu précise en botanique; les définitions qu'en ont données la plupart des auteurs sont imparfaites et inexactes. Cette difficulté vient sans doute du grand nombre de caractères qui se ressemblent dans les plantes connues et dans celles qui restent encore à découvrir; de ce que les caractères spécifiques sont tirés de toutes les parties de la même plante, autres que celles de la fructification, il s'ensuit que ceux-là pris de la forme des racines, des tiges, des feuilles, de la couleur, de

l'odeur, etc., pourront bien se confondre dans un grand nombre d'espèces où ces formes sont à peu près les mêmes, lorsque celles-ci auront été déterminées par des botanistes éloignés les uns des autres, et qui n'ont entre eux aucune relation; ou surtout lorsque ces mêmes plantes, transportées sous un ciel étranger, présenteront tous les changemens, toutes les altérations que leur feront éprouver le sol, la culture et la température : alors il ne doit pas paraître étonnant que, de nos jours, un grand nombes d'espèces, décrites par les botanistes anciens, ne se trouvent plus, lorsqu'il est d'ailleurs probable qu'elles végètent encore aujourd'hui, mais sous d'autres noms. Il est donc bien important que le botaniste choisisse constamment, pour caractères spécifiques, ceux qui sont les plus frappans et les plus invariables; qu'il se serve d'une description au lieu d'une phrase caractéristique trop abrégée; qu'il multiplie enfin ses expériences pour s'assurer si une plante, regardée comme une espèce distincte, n'est pas une simple variété.

La température, le sol, la culture, l'exposition, les maladies, produisent dans les végétaux une foule d'accidens ou de changemens qui leur donnent souvent une autre physionomie; les feuilles se panachent, les fleurs deviennent doubles et changent de couleur. Ces différentes altérations produisent les *variétés, varietates;* mais celles-ci reprennent bientôt leur première forme, quand leurs graines sont déposées au sein de la terre, et que les plantes qui en naissent sont abandon-

nées à elles-mêmes. Le cultivateur et le fleuriste emploient, au contraire, mille moyens pour les entretenir et pour les multiplier. C'est par divers moyens, plus ou moins ingénieux, qu'ils obtiennent cette prodigieuse quantité de végétaux à fleurs doubles, et à fleurs diversement colorées, qui font l'ornement de nos jardins, mais qui ne sont d'ailleurs que des êtres dégénérés de l'espèce primitive.

Le système de Linnée est certainement très ingénieux; la méthode créée par Tournefort n'a d'autre avantage sur celui-là que par sa grande simplicité. Plusieurs défauts, à la vérité, se font remarquer dans ce système; Linnée, en établissant ses classes sur la considération d'un seul caractère, a été obligé, dans plusieurs circonstances, de s'éloigner de l'ordre naturel, de placer à de grandes distances des individus qui se ressemblent entièrement, mais qui n'ont pas le même nombre d'étamines; ainsi, on trouve des labiées dans la seconde et dans la quatorzième classe, des liliacées dans la troisième et dans la sixième, des graminées dans six classes différentes. Plusieurs especes appartenant aux mêmes genres ont souvent aussi leurs étamines en nombre très variable. Les valériames, par exemple, rangées dans la triandrie, sont souvent dioïques, ou n'ont qu'une étamine. Les gentianes, rangées dans la pentandrie, ont quatre et cinq étamines; les convallaires rangées dans la sixième classe ont quatre, cinq et six étamines; les phitolaques, rangées dans la dixième, ont de dix jusqu'à vingt

étamines. La culture apporte d'ailleurs de grands changemens dans ce nombre, et rend, sous ce rapport, les plantes très difficiles à reconnaître d'après les divisions de Linnée.

Un autre inconvénient de ce système repose sur la petitesse des organes sexuels dans certaines fleurs; mais l'habitude d'observer les rapports que ces organes ont entre eux, facilite singulièrement la recherche de leur nombre; celui des étamines, par exemple, répond presque constamment à celui des divisions de la corolle monopétale. Au reste, le système de Linnée, plus ingénieux et plus complet que celui de Tournefort, présente aussi les plantes sous les rapports les plus faciles à saisir pour l'analyse, et conduit de la manière la plus prompte à la connaissance des espèces : il est encore aujourd'hui le plus suivi par les botanistes *, et sa réputation est si bien méritée, que ni le temps, ni l'envie n'ont pu aucunement la diminuer.

* En Allemagne et dans tout le nord de l'Europe on n'a pas d'autre guide.

# TABLEAU SYNOPTIQUE DU SYSTÈME DE LINNÉE.

- Plantes dont les fleurs sont pourvues d'étamines.
  - Fleurs hermaphrodites.
    - Étamines libres.
      - Étamines égales entre elles.
        - Étamines définies de 1 à 12.
          - Une étamine. . . . . Monandrie, Ire class.
          - Deux étamines. . . . . Diandrie, II.
          - Trois étamines. . . . . Triandrie, III.
          - Quatre étamines. . . . Tétrandrie, IV.
          - Cinq étamines. . . . . Pentandrie, V.
          - Six étamines. . . . . Hexandrie, VI.
          - Sept étamines. . . . . Heptandrie, VII.
          - Huit étamines. . . . . Octandrie, VIII.
          - Neuf étamines. . . . . Ennéandrie, IX.
          - Dix étamines. . . . . Décandrie, X.
          - Douze étamines. . . . Dodécandrie, XI.
        - Étamines indéfinies de 20 à 100.
          - attachées au calice. . . Icosandrie, XII.
          - non attachées au calice. Polyandrie, XIII.
      - Étamines inégales entre elles.
        - Quatre étamines, deux plus longues. Didynamie, XIV.
        - Six étamines, quatre plus longues. . Tétradynamie, XV.
    - Étamines réunies.
      - Étamines non attachées sur le pistil. . . . .
        - filamens réunis.
          - en un corps. . Monadelphie, XVI.
          - en deux corps. Diadelphie, XVII.
          - en plus. corps. Polyadelphie, XVIII.
        - anthères réunies. . . . . Syngénésie, XIX.
      - Étamines attachées sur le pistil. . . . . Gynandrie, XX.
  - Fleurs unisexuelles. . .
    - mâles et femelles sur le même pied. . . . . Monoécie, XXI.
    - mâles et femelles sur des pieds différens . . . . . Dioécie, XXII.
    - mâles, femelles et hermaphrodites. . . . . Polygamie, XXIII.
- Plantes dépourvues d'étamines. . . . . Cryptogamie, XXIV.

# LEÇON XVI.

## MÉTHODE NATURELLE DE JUSSIEU.

De toutes les méthodes imaginées depuis que le savant Tournefort soumit la classification des végétaux à un code de lois fixes et régulières, celle de Jussieu, publiée en 1789, mérite, autant par son étendue que par sa perfection, l'estime et les éloges des plus grands botanistes français et étrangers *. Ce savant démonstrateur, persuadé que, pour faciliter la connaissance des végétaux, il fallait partir d'un petit nombre de principes invariables, puisa ces principes, qui servent de base à toutes ses divisions secondaires, dans la semence même, qui, en constituant la jeune plante par son développement, est aussi l'organe qui doit en présenter le premier caractère; ce caractère est pris dans le nombre ou l'absence absolue de ses parties les plus apparentes; les lobes ou *cotylédons*,

* Le botaniste Smith, en parlant de Jussieu, s'exprime ainsi : *Celeberrimus Ant. de Jussieu librum nuper edidit sub titulo : Genera Plantarum secundùm ordines naturales disposita, quo doctiorem vix unquam videbit orbis botanicus.* Cet ouvrage du célèbre de Jussieu est aussi recommandable pour la pureté du style que pour la richesse des détails.

offrent ces différences d'une manière constante et uniforme.

Les différentes manières d'exister des lobes ou des cotylédons, leur présence, leur nombre ou leur absence, établissent trois grandes divisions des végétaux, sur lesquelles la méthode de Jussieu est entièrement fondée. La première, composée des plantes sans cotylédons, au moins apparens, comprend les *acotylédones* ou *acotylédonées* (*acotyledones.*)

La seconde renferme les plantes dont l'embryon ne présente qu'un seul lobe, et que l'on appelle pour cela *monocotylédones* ou *monocotylédonées* (*monocotyledones*).

La troisième division de Jussieu comprend les plantes dont l'embryon est formé de deux lobes ou cotylédons, et qu'on nomme pour cela *dicotyledones* ou *dicotylédonées* (*dicotyledones*).

Des caractères si importans pour la classification séparent les végétaux en trois nombreuses familles, dont la nature paraît avoir elle-même déterminé les limites, avec autant d'exactitude qu'elle a marqué celles qui séparent les poissons des quadrupèdes et des oiseaux.

Les organes qui, après l'embryon, tiennent le premier rang, ceux qui ont fixé, après l'examen de cette partie de la fleur, l'attention de Jussieu, sont les étamines et les pistils : ces deux organes ne peuvent opérer la reproduction que simultanément; leur concours mutuel devenant nécesssaire à cet acte, les caractères qu'ils fournissent doivent leur être communs; Jussieu les a puisés dans leur

disposition respective au sein de la fleur, et les a exprimés par l'insertion des premiers de ces organes relativement au second.

Jussieu ne s'est point arrêté, à l'exemple de Linnée, aux différences que présentent les étamines et les pistils dans leur nombre, leurs grandeurs différentes, leurs formes diverses; mais bien à celles de leur insertion, qu'il a démontrée être invariable dans tous les végétaux connus. On a vu précédemment que les étamines ou organes mâles présentaient cette insertion sous trois différens modes : que tantôt elles étaient portées sur le pistil, *épigines* (*epigyna*); tantôt sous cet organe, *hypogynes* (*hypogyna*); tantôt enfin attachées autour du pistil ou sur le calice, *périgynes* (*perigyna*).

Jussieu remarque encore que l'insertion des étamines offre deux modes très distincts, qui dépendent de celle de la corolle. Les étamines font souvent corps avec cet organe. Cette espèce d'insertion est appelée *épipétale* (*epipetala*); et, lorsqu'on réfléchit sur la grande affinité qui existe entre ces deux parties de la fleur, on voit que l'une d'elles n'est réellement qu'un appendice de l'autre; que c'est proprement le même organe modifié, et que les étamines insérées à la corolle doivent être censées avoir leur insertion sur la partie qui lui sert de support. Ainsi, de ces deux insertions, l'une est *immédiate*, et a lieu des trois manières que nous avons indiquées; l'autre est *médiate*, et a également lieu de trois manières différentes; mais c'est l'insertion de la corolle même qui détermine celle des étamines.

Dans les fleurs où la corolle manque, l'insertion des étamines est *essentiellement immédiate;* dans les fleurs qui ont plusieurs pétales ou polypétalées, elle est *simplement immédiate;* dans les fleurs monopétales, les étamines sont constamment insérées au tube de la corolle : les étamines sont alors *médiates essentiellement.*

C'est en partant de ces diverses considérations, et d'après l'examen de ces caractères dans tous les végétaux, que Jussieu a établi toutes les divisions de sa méthode dans l'ordre suivant :

*Végétaux acotylédons.*

Les acotylédons forment la première classe de la méthode de Jussieu; ils comprennent les fougères, les mousses, les algues les champignons, etc. Les divisions de ces plantes resteront imparfaites jusqu'à ce que l'on ait découvert leurs organes fécondans, et que l'on en ait déterminé exactement la forme et le nombre.

*Végétaux monocotylédons.*

Ils sont distribués en trois classes, caractérisées par l'insertion des étamines, insertion qui est toujours immédiate, puisque les plantes de cette classe sont privées de véritable corolle.

1. Dans la première classe les étamines sont hypogynes, c'est-à-dire posées sous le pistil; les graminées, etc.

2. Dans la seconde, les étamines sont périgynes,

c'est-à-dire qu'elles sont attachées sur le calice; les palmiers, les joncs, les asphodèles, etc.

3. Dans la troisième, enfin, les étamines sont épigynes, c'est-à-dire qu'elles s'implantent sur le pistil; les balisiers, les orchis, etc.

*Végétaux dicotylédons.*

Les dicotylédonées sont dix fois plus nombreuses que les plantes des deux grandes divisions précédentes; leurs différentes classes sont également fournies par les diverses considérations prises de l'absence de la corolle, de sa présence, et du nombre de ses pétales.

Jussieu divise les végétaux dicotylédonés en quatre sections.

* Les dicotylédones *apétales*, qui forment trois classes.

1. La première comprend toutes les plantes dicotylédonées sans corolle, qui ont des étamines épigynes; l'aristoloche.

2. La seconde renferme les dicotylédonés sans corolle, dont les étamines sont périgynes; la pimprenelle, les polygonées.

3. La troisième, enfin, se compose des dicotylédonés sans corolle, ayant les étamines hypogynes; le plantain, l'amarante.

** Les dicotylédonés *monopétales*, qui forment quatre classes :

1. La première renferme les dicotylédonés monopétales, dont les étamines sont hypogynes; la morelle, la véronique.

2. La seconde ne diffère de la première qu'en ce que les étamines sont périgynes; les campanules, les courges.

3. La troisième diffère des deux précédentes en ce que les étamines sont épigynes et les anthères réunies, *antheris coalitis;* les fleurs composées.

4. La quatrième classe, enfin, ne diffère de la troisième qu'en ce que les étamines sont épigynes et les anthères distinctes, *antheris distinctis;* les scabieuses, les garances.

*** Les dicotylédonés *polypétales*, qui forment trois classes :

1. Dans la première, les étamines sont épigynes; les ombellifères.

2. Dans la seconde, les étamines sont hypogynes; les crucifères.

3. Dans la troisième, enfin, les étamines sont périgynes; la rose, le fraisier.

**** Les dicotylédonés *monoïques*, *dioïques* et *polygames* (*diclines irregulares*), forment la quinzième et dernière classe de la méthode de Jussieu.

Cette classe renferme les amentacées, les conifères, etc.; le noisetier, le pin, etc. Elle correspond aux trois avant-dernières classes du système de Linnée.

## TABLEAU SYNOPTIQUE

### *Des Classes du Système de Jussieu.*

| | | | Classes. | Noms des classes. |
|---|---|---|---|---|
| ACOTYLÉDONS | | | I. | Acotylédonie. |
| MONOCOTYLÉD. | ÉTAM. | Hypogynes | II. | Monohypogynie. |
| | | Périgynes | III. | Monopérigynie. |
| | | Épigynes | IV. | Monoépigynie. |
| DICOTYLÉDONS. | APÉTALES, *insertion absolument immédiate.* ÉTAM. | Epigynes | V. | Epistaminie. |
| | | Périgynes | VI. | Péristaminie. |
| | | Hypogynes | VII. | Hypostaminie. |
| | MONOPÉT. *ou insertion médiate.* COR. | Hypogynes | VIII. | Hypocorollie. |
| | | Périgynes | IX. | Péricorollie. |
| | | Epigynes (anthères réunies | X. | Synanthérie. |
| | | Epigynes (anthères distinctes | XI. | Corisanthérie. |
| | POLYPÉT. *ou insertion simplement immédiate.* ÉTAM. | Epigynes | XII. | Epipétalie. |
| | | Hypogynes | XIII. | Hypopétalie. |
| | | Périgynes | XIV. | Péripétalie. |
| | MONOÏQUES, DIOÏQUES, POLYGAMES, *ou diclines irrégulières* | | XV. | Dielinie. |

Chacune des quinze classes dont nous venons d'offrir le tableau est divisée en un plus ou moins grand nombre d'ordres ou de familles, d'après de nouveaux caractères essentiels et invariables que Jussieu a puisés dans la forme de la graine et dans sa structure intérieure; dans la forme surtout et la composition de son périsperme, une des parties de la graine la plus constante, et qui offre, dans des familles entières, une consistance et une situation tout-à-fait semblables.

Ces familles, comme les ordres de Linnée, sont formées d'un certain nombre de genres dont les

espèces présentent des rapports si naturels et si frappans, que l'on pourrait les comparer, avec raison, à des enfans nés de la même mère, et qui ont conservé de cette mère commune plusieurs traits de ressemblance; rapports admirables qui forment de tous les végétaux une suite non interrompue d'individus qui ont entre eux des caractères qui les rassemblent, et d'autres caractères qui les séparent.

En offrant ainsi la distribution la plus naturelle des végétaux, la méthode de Jussieu ne présente aucune de ces disparités choquantes dont sont remplis la plupart des systèmes connus; elle a su classer à peu près tous les genres d'une manière régulière et satisfaisante; elle réunit le triple avantage, de conserver toutes les familles naturelles, de rassembler toutes les plantes qui ont des vertus analogues, et de les lier de manière à ne laisser aucun vide entre elles; elle copie la nature; elle a des transitions et présente une suite parfaitement combinée. On trouve seulement son usage un peu trop embarrassant pour l'analyse; et, sous ce rapport, le système de Linnée a sur la méthode de Jussieu un grand avantage; mais aucune classification n'a réuni jusqu'à présent autant d'ordre, d'ensemble, d'harmonie, et n'a paru conçue dans des vues plus étendues et plus philosophiques.

# PREMIÈRE SECTION.

## PLANTES ACOTYLÉDONES.

### PREMIÈRE CLASSE.

*Acotylédonie.*

1. Les Algues; exemple : *Fucus.*
2. Les Champignons; ex. *Agaricus.*
3. Les Hypoxilées; ex. *Verrucaria.*
4. Les Lichens; ex. *Usnea.*
5. Les Hépatiques; ex. *Marchantia.*
6. Les Mousses; ex. *Polytrichum.*
7. Les Lycopodiacées; ex. *Lycopodium.*
8. Les Fougères; ex. *Pteris.*
9. Les Characées; ex. *Chara.*
10. Les Équisétacées; ex. *Equisetum.*
11. Les Salviniées; ex. *Salvinia.*

# DEUXIÈME SECTION.

## PLANTES MONOCOTYLEDONES.

### DEUXIÈME CLASSE.

*Monohypogynie.*

12. Les Fluviales; ex. *Potamogeton.*
13. Les Saururées; ex. *Saururus.*
14. Les Pipéritées; ex. *Piper.*
15. Les Aroïdées; ex. *Arum.*
16. Les Typhinées; ex. *Typha.*

17. Les Cypéracées; ex. *Cyperus*.
18. Les Graminées; ex. *Triticum*.

TROISIÈME CLASSE.

*Monopérigynie.*

19. Les Palmiers; ex. *Phœnix*.
20. Les Asparaginées; ex. *Asparagus*.
21. Les Restiacées; ex. *Restio*.
22. Les Joncées; ex. *Juncus*.
23. Les Commélinées; ex. *Commelina*.
24. Les Alismacées; ex. *Alisma*.
25. Les Butomées; ex. *Butomus*.
26. Les Juncaginées; ex. *Scheuchzeria*.
27. Les Colchicées; ex. *Colchicum*.
28. Les Liliacées; ex. *Lilium*.
29. Les Broméliacées; ex. *Bromelia*.
30. Les Asphodélées; ex. *Asphodelus*.
31. Les Héméroc allidées; ex. *Hemerocallis*.

QUATRIÈME CLASSE.

*Monoépigynie.*

32. Les Dioscorées; ex. *Dioscorea*.
33. Les Narcissées; ex. *Narcissus*.
34. Les Iridées; ex. *Iris*.
35. Les Hémodoracées; ex. *Hæmodorum*.
36. Les Musacées; ex. *Musa*.
37. Les Amomées; ex. *Amomum*.
38. Les Orchidées; ex. *Orchis*.
39. Les Nymphéacées; ex. *Nymphæa*.
40. Les Hydrocharidées; ex. *Hydrocharis*.
41. Les Balanophorées; ex. *Cynomorium*.

# TROISIÈME SECTION.

## PLANTES DICOTYLÉDONES.

### § I. APÉTALES.

#### CINQUIÈME CLASSE.

*Epistaminie.*

42. Les Aristolochiées; ex. *Aristolochia.*

#### SIXIÈME CLASSE.

*Péristaminie.*

43. Les Osyridées; ex. *Osyris.*
44. Les Mirobolanées; ex. *Terminalia.*
45. Les Éléagnées; ex. *Elæagnus.*
46. Les Thimélées; ex. *Daphne.*
47. Les Protéacées; ex. *Protea.*
48. Les Laurinées; ex. *Laurus.*
49. Les Polygonées; ex. *Polygonum.*
50. Les Bégoniacées; ex. *Begonia.*
51. Les Atriplicées; ex. *Atriplex.*

#### SEPTIÈME CLASSE.

*Hypostaminie.*

52. Les Amaranthacées; ex. *Amaranthus.*
53. Les Plantaginées; ex. *Plantago.*
54. Les Nyctaginées; ex. *Nyctago.*
55. Les Plumbaginées; ex. *Statice.*

## § II. MONOPÉTALES.

### HUITIÈME CLASSE.

*Hypocorollie.*

56. Les PRIMULACÉES; ex. *Primula.*
57. Les LENTIBULARIÉES; ex. *Utricularia.*
58. Les RHINANTHACÉES; ex. *Rhinanthus.*
59. Les OROBANCHÉES; ex. *Orobanche.*
60. Les ACANTHACÉES; ex. *Acanthus.*
61. Les JASMINÉES; ex. *Jasminum.*
62. Les PÉDALINÉES; ex. *Pedalium.*
63. Les VERBÉNACÉES; ex. *Verbena.*
64. Les LABIÉES; ex. *Salvia.*
65. Les PERSONNÉES; ex. *Antirrhinum.*
66. Les SOLANÉES; ex. *Solanum.*
67. Les BORRAGINÉES; ex. *Borrago.*
68. Les CONVOLVULACÉES; ex. *Convolvulus.*
69. Les POLÉMONIACÉES; ex. *Polemonium.*
70. Les BIGNONIACÉES; ex. *Bignonia.*
71. Les GENTIANÉES; ex. *Gentiana.*
72. Les APOCINÉES; ex. *Apocynum.*
73. Les SAPOTÉES; ex. *Sapota.*

### NEUVIÈME CLASSE.

*Péricorollie.*

74. Les ÉBÉNACÉES; ex. *Diospyros.*
75. Les KLÉNACÉES; ex. *Sarcolœna.*

76. Les Rhodoracées; ex. *Rhododendrum*.
77. Les Éricinées; ex. *Erica*.
78. Les Campanulacées; ex. *Campanula*.
79. Les Lobéliacées; ex. *Lobelia*.
80. Les Gessnériacées; ex. *Gessneria*.
81. Les Stylidées, ex. *Stylidium*.
82. Les Goodenoviées; ex. *Goodenia*.

DIXIÈME CLASSE.

*Epicorollie. — Synantherie.*

83. Les Chicoracées; ex. *Cichorium*.
84. Les Cinarocéphales; ex. *Carduus*.
85. Les Corymbifères, ex. *Aster*.

ONZIÈME CLASSE.

*Epicorollie. — Corisanthérie.*

86. Les Dipsacées; ex. *Dipsacus*.
87. Les Valérianées; ex. *Valeriana*.
88. Les Rubiacées; ex. *Rubia*.
89. Les Caprifoliacées; ex. *Caprifolium*.
90. Les Loranthées; ex. *Loranthus*.

## § III. POLYPÉTALES.

DOUZIÈME CLASSE.

*Épipétalie.*

91. Les Araliacées; ex. *Aralia*.
92. Les Ombellifères; ex. *Daucus*.

TREIZIÈME CLASSE.

*Hypopétalie.*

93. Les Renonculacées; ex. *Ranunculus.*
94. Les Papavéracées; ex. *Papaver.*
95. Les Fumariacées; ex. *Fumaria.*
96. Les Crucifères; ex. *Brassica.*
97. Les Capparidées; ex. *Capparis.*
98. Les Sapindacées; ex. *Sapindus.*
99. Les Acérinées; ex. *Acer.*
100. Les Hippocratées; ex. *Hippocratea.*
101. Les Malpighiacées; *Malpighia.*
102. Les Hypéricées; ex. *Hypericum.*
103. Les Guttifères; ex. *Cambogia.*
104. Les Olaginées; ex. *Olax.*
105. Les Aurantiacées; ex. *Citrus.*
106. Les Ternstromiées; ex. *Ternstromia.*
107. Les Théacées; ex. *Thea.*
108. Les Méliacées; ex. *Melia.*
109. Les Vinifères; ex. *Vitis.*
110. Les Géraniacées; ex. *Geranium.*
111. Les Malvacées; ex. *Malva.*
112. Les Buttnériacées; ex. *Buttneria.*
113. Les Magnoliacées, ex. *Magnolia.*
114. Les Dilléniacées; ex. *Dillenia.*
115. Les Ochnacées; ex. *Ochna.*
116. Ses Simaroubées; ex. *Quassia.*
117. Les Anonacées; ex. *Anona.*
118. Les Ménispermiées; ex. *Menispermum.*
119. Les Berbéridées; ex. *Berberis.*
120. Les Hermaniées; ex. *Hermania.*

121. Les Tiliacées; ex. *Tilia.*
122. Les Cistées; ex. *Cistus.*
123. Les Violariées; ex. *Viola.*
124. Les Polygalées; ex. *Polygala.*
125. Les Diosmées; ex. *Diosma.*
126. Les Rutacées; ex. *Ruta.*
127. Les Caryophyllées; ex. *Dianthus.*
128. Les Linacées; ex. *Linum.*
129. Les Tamariscinées; ex. *Tamarix.*

QUATORZIÈME CLASSE.

*Péripétalie.*

130. Les Paronychiées; ex. *Paronychia.*
131. Les Portulacées; ex. *Portulaca.*
132. Les Saxifragées; ex. *Saxifraga.*
133. Les Cunoniacées; ex. *Cunonia.*
134. Les Crassulées; ex. *Crassula.*
135. Les Opuntiacées; ex. *Cactus.*
136. Les Ribésiées; ex. *Ribes.*
137. Les Loasées; ex. *Loasa.*
138. Les Ficoïdées; ex. *Mesembryanthemum.*
139. Les Cercodiées; ex. *Cercodea.*
140. Les Onagraires; ex. *OEnothera.*
141. Les Myrtées; ex. *Myrthus.*
142. Les Mélastomées; ex. *Melastoma.*
143. Les Lythraires; ex. *Lythrum.*
144. Les Rosacées; ex. * *Rosa.*
145. Les Calycanthées; ex. *Calycanthus.*

* La famille des Rosacées de M. de Jussieu a été divisée en plusieurs sections.

146. Les Blackweliacées; ex. *Blackwelia.*
147. Les Légumineuses; ex. *Pisum.*
148. Les Thérébinthacées; ex. *Terebinthus.*
149. Les Pittosporées; ex. *Pittosporum.*
150. Les Rhamnées; ex. *Rhamnus.*

QUINZIÈME CLASSE.

*Diclinie.*

151. Les Euphorbiacées; ex. *Euphorbia.*
152. Les Cucurbitacées; ex. *Cucurbita.*
153. Les Passiflorées; ex. *Passiflora.*
154. Les Myristicées; ex. *Myristica.*
155. Les Urticées; ex. *Urtica.*
156. Les Amentacées; * ex. *Salix.*
157. Les Conifères; ex. *Pinus.*
158. Les Cycadées; ex. *Cycas.*

* Les botanistes modernes ont aussi divisé la famille des amentacées en plusieurs autres familles distinctes.

---

# LEÇON XVII.

DES CARACTÈRES EN BOTANIQUE. — DU NOMBRE DANS LES PLANTES. — DE L'ODEUR DES PLANTES. — DE LA SAVEUR DES PLANTES.

---

## *Des caractères en botanique.*

Toutes les parties qui constituent les végétaux ont, comme nous l'avons vu, des caractères de forme et d'organisation qui les distinguent parfaitement entre elles. On désigne particulièrement, par le nom de caractères, *characteres plantarum*, tout ce qui distingue, dans les végétaux, une division entière d'une autre division, une classe d'une autre classe (*caractère classique*), un genre d'un autre genre (*caractère générique*), une espèce d'une autre espèce (*caractère spécifique*), etc.

Linnée, dans sa philosophie botanique, a distingué trois espèces de caractères, 1° le caractère factice, *character factitius*, ou celui qui est pris d'un signe de convention, par exemple, des étamines ou des pistils exclusivement : tels sont les caractères sur lesquels sont fondés la plupart des méthodes et tous les systèmes.

2° Le caractère essentiel, *C. essentialis*, est celui qui convient tellement aux genres, que lui seul suffit pour les distinguer.

3° On appelle caractère naturel, *C. naturalis*, cet ensemble si difficile à définir, composé de la forme que présente en général une plante aperçue pour la première fois; c'est ce que l'on nomme port, *facies, habitus*, ce que Linnée a défini ainsi : *Habitus uti in quadrupedibus distinguit feras à pecoribus, quamvis dentes non inspicerentur, sic etiam in plantis sæpè harum ordines naturales primo intuitu manifestat.* — Phil. bot.

Cette connaissance est en général très incomplète, et l'on doit d'autant moins y compter que l'on aura moins acquis dans l'art important d'observer; mais, pour l'observateur, ces premières nuances des formes sont déjà une forte prévention de ce qui existe réellement et se convertissent souvent en certitude. Combien on trouve, par exemple, de rapports et de points d'analogie entre deux individus appartenant à la même famille naturelle, pour soupçonner leur rapprochement! C'est ce caractère naturel qui a appris à l'homme encore sauvage à distinguer, parmi les végétaux nombreux qui croissent au milieu des forêts, ceux qu'il pouvait faire servir à ses besoins, et ceux dont il avait à redouter les qualités vénénenses. L'animal même le plus grossier n'est point dépourvu de cette faculté qui lui fait juger des qualités des corps; il connaît ceux qui peuvent lui nuire, il les évite, et saurait toujours ne pas les confondre, si une éducation étrangère n'avait pas

altéré ses sensations et perverti son instinct *.

Les troupeaux de vaches qui paissent dans les prairies des Alpes, ne touchent ni à l'aconit, ni au vératrum, plantes fort communes dans ces pâturages élevés. Les vaches de nos plaines broutent la renoncule des marais, *ranunculus sceleratus*, et périssent par l'effet de ce poison caustique et brûlant. L'homme commet encore des fautes plus graves; ses sens blasés ne sauraient plus le conduire, et souvent il paie cher un pareil abus.

De tous les caractères offerts par les végétaux; ceux pris de la forme de leurs parties, sont les plus propres à établir une méthode de classification; ce sont ceux qui frappent les premiers *la vue*, organe le plus attentif à recevoir les impressions des corps qui nous environnent, et à en rendre un compte exact à l'entendement; ils sont aussi de tous les plus faciles à saisir; les *proportions* et le *nombre* font partie de ce caractère.

Les impressions produites sur les sens par l'*odeur*, la *saveur* et le *son*, ne doivent être comptées que comme tout-à-fait secondaires; la dernière, surtout, est d'une si faible valeur, que, comme nous l'avons dit précédemment, elle doit être plutôt considérée comme un phénomène rare dans les

* C'est cette nature qui commence, et elle commence toujours bien, parce qu'elle commence seule : l'intelligence qui l'a créée l'a voulu; elle lui a tout donné pour bien commencer. Il fallait que chaque animal pût veiller de bonne heure à sa conservation; il ne pouvait donc s'instruire, et les leçons de la nature devaient être aussi promptes que sûres. *Condillac*. Log.

végétaux que comme un caractère commun et habituel.

C'est en appliquant tous nos sens à l'étude des végétaux, et en tenant un compte exact de toutes les impressions, de tous les effets que ceux-ci produisent sur ces organes, que l'on parvient à les bien connaître.

Par la vue, nous jugeons du nombre, des grandeurs absolues ou relatives, des proportions, des formes, de la situation et des couleurs.

### *Du nombre des plantes.*

L'absence ou la présence des organes des végétaux, leur nombre simple ou multiple, fournissent des caractères bien importans pour l'étude des plantes et pour leur classification.

On a vu dans la description des organes qui constituent le végétal, que jusqu'aux anthères, aux stigmates et aux fruits, toutes les parties peuvent manquer plus ou moins complétement; on connaît, par exemple, un grand nombre de semences qui n'ont qu'un cotylédon; on en voit un plus grand nombre qui n'ont point d'albumen. Plusieurs plantes paraissent dépourvues de tiges; d'autres ont des tiges, mais sont dépourvues de feuilles.

Dans le grand nombre de plantes dont la fructification est bien connue, on en trouve beaucoup dont la fleur est incomplète; quelques-unes même qui ne conservent de cet organe que les parties indispensablement nécessaires à la fécondation et au

renouvellement de l'espèce. M. Lamarck a communiqué plusieurs vues très intéressantes à ce sujet. Ce savant naturaliste a reconnu que dans $^1/_5$ au moins des plantes phanérogames, ou dont les organes génitaux sont apparens, les graines manquent de véritable enveloppe ou péricarpe; ainsi cette partie ne vaudra, dans la comparaison des rapports, que les $^4/_5$ de la semence; que parmi ces plantes $^1/_{15}$ au moins manque de véritable corolle; que, dans les $^{14}/_{15}$ restans il y en a encore $^1/_4$ qui manque de calice; donc la fraction $^{14}/_{15}$ sera l'expression de la corolle, tandis que la valeur du calice, dans la fleur en général, sera exprimée par les $^3/_4$ des $^{14}/_{15}$ ou $^{42}/_{60} = ^7/_{10}$.

On a remarqué que chacune des divisions des végétaux considérée d'après l'existence et le nombre des cotylédons, affecte d'offrir, dans les parties de la fructification, certains nombres constans et déterminés.

Les acotylédons dépourvus d'étamines et de pistils offrent, dans l'ouverture et la division de leurs fruits, les nombres pairs de la progression géométrique 2, 4, 8, 16 et 32.

Dans les champignons proprement dits, les agaries, les bolets, les hydnes, les helvelles, les fruits des lichens et quelques algues, ce caractère, pris du nombre des parties de la fructification et de leurs divisions, n'est pas bien appréciable; le réceptacle ou l'enveloppe du fruit de ces végétaux se déchire d'une manière assez irrégulière pour projeter au dehors leurs poussières séminales ou leurs semences.

Mais dans les hépatiques, *targionia*, *anthoceros*, et dans quelques fougères dont la fructification est bien connue, les capsules offrent bien manifestement deux valves; on en trouve quatre très distinctes dans les jungermanes. — Dans les pilulaires, le fruit est partagé en quatre loges par des cloisons; mais c'est surtout dans les fruits des mousses que cette progression est remarquable; ainsi le péristome ou la capsule de ces plantes offre quatre dents dans le genre *andræa* et *tetraphis*; huit dans l'*octoblepharis* et le *splachnum*; seize dans la plus grande partie des espèces nombreuses qui appartiennent aux genres *hypnum*, *bryum*, *buxbaumia*, etc.; trente-deux dans les *polytrics*.

Dans les monocotylédonées ce sont les nombres 1, 3, 6 et 9 qui se retrouvent le plus communément dans les pistils, les stigmates, les étamines, et le fruit, qui, dans cette classe, est presque toujours triloculaire; les orchis et les cannes n'ont qu'une étamine : les iridées et la plus grande partie des graminées et des cypéracées en ont trois; les individus de cette dernière famille ont presque constamment trois styles. Le nombre six paraît être surtout affecté aux étamines des monocotylédons; on le rencontre fréquemment dans les palmiers, les asperges, les joncs, les asphodèles, les narcisses et les bananiers; on n'observe le nombre 9 que dans le butome ou jonc fleuri.

Les dicotylédons, si nombreux en genres et en espèces, n'offrent pas d'une manière aussi constante ni aussi générale les organes de la fructification réduits aux mêmes nombres; cependant le

nombre 5 paraît y être plus particulièrement affecté aux étamines; c'est à cette grande division qu'appartient la série si nombreuse des plantes pentandriques et syngénésiques. Ce nombre des étamines est double dans les plantes de la décandrie et de la diadelphie; quadruple dans celles de l'icosandrie. Ce nombre 5 appartient plus communément au calice et à la corolle des dicotylédons; on le trouve encore assez fréquemment dans les styles, les stigmates et les fruits.

D'après ces évaluations, il est facile de s'apercevoir que chacune des trois grandes classes des végétaux a une tendance affectée pour certains nombres déterminés; les acotylédons pour les nombres 2 et 4; les monocotylédons pour les nombres 3 et 6; enfin les dicotylédons pour les nombres 5 et 10. On voit en même temps que les nombres 7 et 9 ne s'observent que très rarement dans toutes les classes des végétaux connus.

### *De l'odeur des plantes.*

Les odeurs si particulières et si remarquables exhalées par les végétaux, peuvent devenir, dans certaines circonstances, des caractères qui en facilitent la connaissance et même la classification: les impressions qu'elles produisent sur nos organes sont très sensibles; mais il est extrêmement difficile d'en rendre compte, puisque l'on ne peut les comparer à rien, tandis que mille objets rassemblés autour de nous peuvent, par une suite de comparaisons, nous faire apprécier exactement

les nuances infinies qu'offrent les couleurs et les formes.

Les odeurs sont généralement plus variées et plus nombreuses que les couleurs; celles-ci offrent, dans un grand nombre de végétaux, des nuances tout-à-fait semblables; au contraire, il n'est peut-être pas deux odeurs absolument identiques. Ces qualités des plantes ne sont pas non plus absolument fixes; les sens n'en sont plus affectés non plus de la même manière. Les hommes sont peu d'accord entre eux sur les diverses impressions qu'ils reçoivent des odeurs; il y en a à qui les odeurs les plus suaves répugnent infiniment. Croirait-on que celles de la rose, du jasmin, de la tubéreuse, du thym, de la lavande et de la plupart des plantes aromatiques ne plaisent pas généralement à tout le monde; que d'autres plantes, qui passent généralement pour fétides, paraissent suaves, au contraire, à quelques personnes dont l'organe de l'odorat est sans doute bien conformé, mais dont la sensibilité est affectée différemment? J'ai toujours trouvé le plus grand plaisir à respirer l'odeur de l'œillet d'Inde, *tagetes patula*, que Linnée a placée parmi celles qu'il appelle infectes et repoussantes, *tetrâ odore ingrato notissimâ*. Il faut encore ajouter que, quelles que soient l'étendue de l'odorat et celle des rapports que l'on peut établir d'après lui, l'âge, les maladies, l'usage trop long-temps continué ou l'abus des substances âcres que l'on respire, le modifient, l'altèrent, et même le détruisent entièrement; alors les caractères qu'il peut fournir ne peuvent plus être

exactement appréciés, ou deviennent de nulle valeur. Linnée avertit, dans sa Philosophie botanique, qu'il ne faut pas trop y compter, qu'il faut se défier au contraire des impressions reçues par un sens si délicat, et dont les nuances sont souvent si difficiles à saisir *.

On a essayé en vain jusqu'à présent de classer les odeurs d'une manière satisfaisante; la division de Linnée m'a paru encore la meilleure : ce naturaliste en reconnaît sept principales espèces.

Lorry ne reconnaît que cinq classes d'odeurs, qui sont la camphrée, la narcotique, l'éthérée, l'acide volatile et l'alkaline. M. Fourcroy, qui donne aux odeurs le nom d'*arome*, en reconnaît aussi cinq espèces, qui sont l'arome muqueux, qui est celui des plantes dites inodores, l'huileux et fugace, l'huileux et volatile, l'acide et l'hydro-sulfureux.

1° L'AROMATIQUE, *odor aromaticus*, que l'on reconnaît dans toutes les labiées, dans les lauriers, l'oranger, etc. Cette odeur est en général très fixe et contenue dans une huile essentielle qui remplit les glandes et les pores de ces végétaux.

2° La SUAVE, *fragrans;* c'est une odeur extrêmement douce et gracieuse; telle est celle qu'exhalent les fleurs du tilleul, du lis, du jasmin, de la belle-de-nuit, *mirabilis longiflora*, de la rose, etc.

3° L'AMBRÉE OU MUSQUÉE, *ambrosiacus*, que l'on reconnaît dans un grand nombre de géraniums

* Odor speciem numquàm clarè distinguit..... Odores limites determinatos non admittunt, nec definiri possunt; adeòque inter characteres nostros vagos exulandi, pro notâ characteristicâ, etc.

exotiques, dans quelques malvacées, *malva moschata*, *hibiscus abelmosch*, etc.

4° L'ALLIACÉE; *alliaceus*, qui caractérise plusieurs genres des liliacées, et que l'on retrouve dans quelques labiées, quelques crucifères, quelques mimosas et dans la matière des sécrétions de quelques ombellifères des pays chauds.

L'HIRCINE ou l'ODEUR DE BOUC, *hircinus*, appartient à quelques orchidées, au *satyrium hircinum*, à une espèce de millepertuis, *hipericum hircinum*, au chénopole fétide, *Ch. vulvaria* Linn.

6° La STUPÉFIANTE ou SOPORATIVE, *teter*, appartient à la classe nombreuse des solanées; on la retrouve dans le pavot, l'hyèble, l'anagyris, et dans une espèce de coriandre, *C. testiculatum*, dont les émanations incommodent pendant les temps chauds.

La NAUSÉEUSE ou NAUSÉABONDE, *nauseosus*, est en général d'une fétidité si révoltante, qu'elle peut provoquer ou causer le vomissement, quand on la respire pendant quelque temps. Un grand nombre de solanées et d'ombellifères offrent ce caractère; c'est aussi dans ces deux familles que l'on trouve les poisons végétaux les plus nombreux et peut-être les plus actifs. Quelques fleurs, comme celles des *dracontium*, exhalent une odeur de cadavre en putréfaction; celles du *stapelia* répandent une odeur si fétide de charogne, que les mouches, trompées par ces exhalaisons, vont déposer leurs œufs sur leurs pétales épanouis.

Toutes les plantes ne sont pas pourvues d'un arome ou d'une odeur bien appréciable et bien

sensible, mais toutes généralement sont plus ou moins odorantes; il n'existe point de plantes parfaitement inodores. Cet arome des plantes paraît être le produit d'une élaboration particulière, opérée par les glandes que l'on rencontre plus abondamment que partout ailleurs dans les végétaux très aromatiques. Le moment où les plantes font une plus grande perte de ce principe, n'est pas celui où il est le plus sensible; il est alors trop raréfié, trop exalté par la chaleur, qui l'épanche dans l'atmosphère, pour qu'il produise sur nos organes une forte impression. C'est au lever du soleil, lorsque les vapeurs, condensées par la fraîcheur de la nuit, occupent encore les basses régions de l'atmosphère; c'est surtout à son coucher, quand ces vapeurs sont précipitées par la fraîcheur de la nuit, que les fleurs embaument l'air de leur parfum; ce n'est qu'à cet instant du jour que plusieurs d'entre elles s'épanouissent, que le nyctage et le geranium triste répandent leur odeur délicieuse.

Toutes les parties des plantes ont une odeur plus ou moins marquée; il est essentiel de distinguer parmi ces plantes celles qui recèlent la même odeur dans toutes leurs parties, de celles qui n'ont qu'une de leurs parties odorantes. La racine est la seule partie qui le soit dans les drymhyrrisées, et dans la plupart des valérianes; l'écorce et les feuilles dans les lauriers; les fleurs exclusivement dans la plupart des végétaux. Les ombellifères, les labiées et les crucifères sont odorantes dans toutes leurs parties, et leur arome, surtout dans

les deux premières familles, est si peu fugace, qu'il se conserve encore long-temps après la dessiction de ces plantes, et devient un excellent préservatif des herbiers qui les contiennent en grand nombre.

*De la saveur des plantes.*

Ce que nous avons dit de l'odeur des plantes, peut aisément s'appliquer a l'analyse de leurs saveurs; ce caractère des végétaux offre également une multitude de nuances qui, non seulement se remarquent dans les diverses espèces, mais encore dans la même espèce, par différens degrés que l'on peut toujours rapporter à l'espèce principale; ainsi, en rapportant à l'*amer* toutes les saveurs qui produisent sur l'organe du goût cette sensation appelée *amertume*, nous trouvons qu'un grand nombre de végétaux la produisent plus ou moins complétement, et que l'on peut arriver de l'insipide à l'amertume la plus prononcée par une nombreuse série de ces sensations diverses. Combien on compte de ces nuances, par exemple, entre l'amertume si douce de la pêche, de la laitue de nos jardins, et celle des gentianes, de la coloquinte, du quinquina et des augustures, qui produit des nausées, et provoque quelquefois le vomissement.

Nous avons dit, en parlant des odeurs, que leur classification offre plusieurs grandes difficultés qui la rendent fort imparfaite; la classification des saveurs ne présente rien de plus satisfaisant;

et c'est avec aussi peu de succès que Boerhaave, Haller, Linnée et Fourcroy l'ont essayée. La division admise par Linnée me paraît encore la plus naturelle et la plus satisfaisante; il divise toutes les saveurs en onze classes.

La première est la saveur *sèche, sapor siccus;* elle laisse sur la langue une impression semblable à celle que produirait la sciure du bois ou la farine du froment; cette saveur est rare dans les végétaux; on ne la rencontre que dans quelques écorces et dans les poussières des cryptogames.

La saveur *aqueuse, S. aquosus,* est presque nulle pour le goût; elle est aussi rare que la première, car il n'y a pas de partie dans les végétaux qui soit parfaitement insipide : la saveur aqueuse désigne les plantes sans vertu.

La saveur *visqueuse, S. viscosus,* produit sur le goût une sensation fade, assez semblable à celle que fait naître le mucilage des pepins de coin ou la gomme arabique; elle appartient aux plantes mucilagineuses et adoucissantes, aux mauves, au tussilage, *T. farfara*, et à toutes les gommes insipides.

La saveur *grasse, pinguis*, produit sur le goût une sensation semblable à celle de l'huile d'olives ou d'amandes étendue d'eau; elle appartient aux semences dites huileuses ou émulsives, et a beaucoup de rapports avec la précédente.

La saveur *douce* ou *sucrée, S. dulcis,* se rencontre dans toutes les parties des végétaux, mais surtout dans leurs fruits et dans la nombreuse fa-

mille des graminées, à laquelle appartient la canne à sucre.

La saveur *salée*, *S. salsus*, produit sur la langue une sensation piquante, semblable à celle du sel commun ; on rencontre cette saveur dans quelques chénopodées, dans la plupart des plantes qui vivent au sein des mers ou sur leurs rivages.

La saveur *amère*, *S. amarus*, est peut-être de toutes les saveurs connues la plus facile à déterminer ; elle produit sur le goût une sensation durable, et provoque la salive d'une manière fort remarquable ; un grand nombre de végétaux ont une amertume très prononcée : ce sont surtout ceux que les médecins ont rangés parmi les fortifians ou les toniques *.

La saveur *stiptique*, *S. stipticus*, est très remarquable dans la noix de galle, les fruits verts des prunelliers, des cognassiers, dans les racines de l'alchimille, des potentilles, dans l'écorce de la grenade ; ce principe agit sur la langue en la gerçant, en la contractant ou en resserrant ses papilles, et en produisant cette sorte d'*astriction* qui a fait donner aux substances qui ont cette saveur le nom de *substances astringentes*. Le principe astringent réside évidemment dans cette matière que les chimistes ont appelée *tannin*, de sa propriété de tanner les cuirs.

La saveur *acide*, *S. acidus*, consiste dans un pi-

* Toutes les plantes aromatiques deviennent amères lorsque, par l'action du calorique, le principe odorant s'est évaporé ; elles ne diffèrent des plantes amères que par ce principe.

cotement souvent agréable; les baies, les fruits rouges, le citron et la plupart des fruits d'été et des pays chauds ont une saveur acide bien marquée.

La saveur *âcre, caustique, S. acris,* attaque la surface de l'organe du goût, l'enflamme, la corrode et y produit une sensation mêlée d'une chaleur âcre et mordicante *. Cette saveur existe au degré le plus éminent dans les euphorbes et le pied de veau, *arum maculatum;* cette dernière plante appliquée sur la langue y cause une douleur vive et lancinante, qui dure fort long-temps. La plupart des plantes aromatiques ont également une saveur âcre, mais à un degré bien inférieure. Doit-on rapporter à cette division la saveur si particulière des végétaux antisborbutiques?

La saveur *nauseuse, S. nauseus,* n'appartient pas aux divisions de Linnée, qui a rapporté cette sensation uniquement à l'odorat. En général, toutes les substances narcotiques, la valériane, le tabac, le muguet, la gratiole, ont une saveur

* L'irritation que produisent les substances âcres sur les organes du goût, y cause une légère phlogose qui se manifeste, surtout, par une sensation de chaleur toujours très-notable. Les anciens ont appelé *plantes chaudes* toutes celles qui produisent cette sensation; et, en raison de son intensité, ils ont supposé à cette chaleur différens degrés. Galien surtout s'est plu à développer cette théorie, et à l'appliquer à tous les médicamens connus. On voit bien manifestement que lui et tous les sectateurs de sa doctrine, étaient dans l'erreur, et qu'ils ont pris l'effet pour la cause.

nauséeuse, assoupissante, qui révolte les organes et provoque le vomissement.

De la combinaison de ces principales saveurs résultent des mélanges ou des saveurs mixtes, assez faciles à distinguer quand elles sont simples, mais qui, lorsque ces combinaisons sont plus compliquées, offrent des nuances mixtes qu'il est tout-à-fait impossible de reconnaître; de là cette grande difficulté pour leur classification. Disons encore que rien n'est plus fugace que la sensation de certaines saveurs sur nos organes, que rien alors n'est plus difficile à définir; que l'on en juge différemment, selon la différence du goût et une certaine disposition qui fait trouver agréable aux uns ce qui répugne au plus grand nombre, et *vice versâ;* que les différences du sol, de l'exposition, du climat, de la température, et surtout la culture, produisent des changemens très remarquables dans la saveur des plantes, l'altèrent, et quelquefois même la détruisent.

---

# LEÇON XVIII.

## DE L'ANALYSE BOTANIQUE.

La recherche des caractères des végétaux, servant à les classer, d'après une méthode connue, se nomme *analyse;* c'est le choix des caractères propres à une plante, et qui n'appartiennent qu'à elle, indépendamment des autres caractères communs à cette grande famille d'êtres organiques : *Une plante étant donnée, trouver sa famille, son genre, son espèce et son nom*; tel est le but de l'analyse botanique : en admettant que toutes les plantes dont on fait la recherche, ont été préalablement découvertes et décrites, rien de plus facile que cette analyse, au moins pour celles dont les organes sont bien distincts. Quand une plante résiste à ce moyen investigateur, on doit en conclure qu'elle manque à la méthode dont on se sert comme moyen d'analyse, ou que cette plante est une nouvelle espèce, ou un nouveau genre *. In-

* Supposons vingt-quatre séries de cent billes, chacune de couleurs différentes, des rouges, des roses, des orangées, des bleues, des noires, des blanches, etc.; une bille d'une de ces nuances déterminées étant séparée des autres, comment la ramènera-t-on à sa série? Par l'analyse : cette bille doit être comparée à 2,400; mais sa couleur n'appar-

dépendamment des méthodes générales, telles que celles publiées par Linnée, Murray, Wildenow, Persoon, chaque pays a sa méthode adaptée aux végétaux qui y naissent spontanément, et où ces végétaux sont décrits avec beaucoup de soin : c'est à ces divers ouvrages que l'on donne le nom de *Flores*. En France, nous possédons, indépendamment de la flore générale ou flore française, des flores particulières de Provence, de Gascogne, des Pyrénées, d'Auvergne, de Dauphiné, d'Alsace, de Flandre, de Paris, de chaque grande province d'Europe, et même de plusieurs pays de très-peu d'étendue. Il y a une flore générale pour l'Allemagne, et presque autant de flores particulières qu'il y a de provinces dans cette vaste portion de l'Europe, où la botanique est plus cultivée que dans tout autre pays; il y a une flore d'Angleterre

tenant qu'à une série de 100, ce n'est plus qu'avec 100 billes qu'elle reste confondue : mais, si ces séries de 100 billes, de couleurs uniformes, sont composées chacune de dix autres séries, contenant chacune 10 billes distinguées des séries suivantes, par leur diamètre, qui est, par exemple, de 3 lignes dans la première série, de 4 lignes dans la seconde, de 5 dans la troisième, et ainsi de suite jusqu'à la dixième inclusivement, alors la bille donnée en problème qui a d'abord appartenu à 2,400, puis à 100, n'appartiendra plus qu'à 10; on serait conduit à l'unité par un autre caractère, tel qu'une dimension ou une augmentation dans la pesanteur ou dans la densité; et toujours par cette méthode simple, claire et infaillible d'abstractions et d'isolemens successifs. — Le nombre de 2,400 représente ici les classes; les nombres 100, les ordres; les nombres 10, les genres, et les unités, les espèces.

et une flore d'Écosse; une flore de Suède et une flore de Laponie; une flore du Danemarck, une flore suisse, et des flores particulières de quelques cantons suisses qui n'ont pas cent lieues carrées; une flore de Piémont, une flore de Toscane, etc., etc.; des flores qui ne renferment qu'une famille, soit les graminées, soit les lichens, soit les thalassiophytes, soit les mousses, soit les champignons : une grande bibliothèque pourrait se remplir de ces ouvrages descriptifs, plus ou moins complets, plus ou moins corrects.

Le botaniste ne doit jamais commencer ses excursions qu'il n'ait fait choix d'un ouvrage de ce genre : il doit donner la préférence à la flore du pays qu'il parcourt, quand cette flore existe, et à la méthode linnéenne sur toute autre, comme s'adaptant mieux aux divisions d'une flore particulière que la méthode de Jussieu, toujours tronquée et incomplète, quand elle n'embrasse pas l'ensemble des plantes connues. Supposons maintenant que la première plante qui se présente aux yeux du botaniste herborisant soit une *rosacée*; en jetant les yeux sur le tableau des classes, il verra de suite que sa fleur, étant pourvue d'étamines, ne peut appartenir qu'aux vingt-trois premières; qu'étant de deux sexes, et constamment hermaphrodite, elle ne peut point faire partie des fleurs qui appartiennent aux 21, 22 et 23$^{es}$ classes, puisqu'elles sont unisexuelles; que, les étamines étant libres et n'ayant aucune adhérence par leurs filamens et par leurs anthères, cette fleur n'appartient ni à la 20$^{e}$, ni aux 19, 18, 17, 16$^{es}$ classes;

que, les étamines, au nombre de plus de 12, étant égales entre elles, cette fleur ne fait partie ni de la 15e, ni de la 14e classes; enfin que, les étamines étant en nombre indéterminé de 20 ou plus, cette fleur n'appartient à aucune des onze premières classes dont les étamines se comptent : elle appartient donc aux deux classes restantes, à l'icosandrie ou à la polyandrie. Mais dans la première de ces deux classes, les étamines sont insérées au calice, l'ovaire étant libre ou pariétal : dans la seconde, les étamines sont insérées sous l'ovaire, et le calice, quand il existe, peut être déchiré sans lésion des étamines : l'inspection de la fleur que nous examinons ne laisse aucun doute sur le choix de la première de ces classes. Cette fleur est de l'icosandrie ou de la douzième classe du système linnéen. Poursuivons nos recherches analytiques.

L'icosandrie se divise en cinq ordres, fondés sur le nombre des pistils dans chaque fleur : l'icosandrie à un pistil (*icosandrie monogynie*); l'icosandrie à deux pistils (*icos. digynie*); l'icosandrie à trois pistils (*icos. trigynie*); l'icosandrie à cinq pistils (*icos. pentagynie*); l'icosandrie à un nombre indéterminé de pistils (*icos. polygynie*). — La fleur icosandrique dont je cherche l'ordre n'a que trois pistils, et n'appartient par conséquent ni au 1er, ni au 2e, ni au 4e, ni au 5e ordre; elle appartient donc au 3e, elle est donc de l'icosandrie trigynie. Or, dans la flore française, on ne trouve qu'un genre dans cet ordre, c'est le *sorbier* : cette fleur appartient donc au sorbier; mais, comme il y a

plusieurs espèces de sorbiers, cette fleur n'indique que la classe et l'ordre qu'elle occupe dans cette classe, sans désignation d'espèce. On trouve, dans la plupart des forêts élevées de France, deux de ces espèces; toutes les deux sont des arbres assez grands, toutes les deux ont les feuilles ailées, toutes les deux ont les fleurs en corymbe, toutes les deux enfin ont des fruits charnus en forme de petites poires, ombiliquées ou couronnées au sommet par les dents du calice. Voilà ce que ces arbres ont de commun, voici ce qui les distingue : les feuilles de l'un d'eux sont velues, blanchâtres, cotonneuses, en dessous; les feuilles de l'autre sont lisses sur les deux faces : cette différence suffit pour la distinction des deux espèces : si ce caractère distinctif manquait, on le prendrait dans le fruit plus gros, plus piriforme, verdâtre et brun dans la première espèce; plus petit, plus nombreux, et d'un beau rouge dans la seconde : ce caractère est tout aussi frappant et tout aussi constant.

Pour faciliter l'intelligence du lecteur, je vais joindre à cette leçon, le tableau des ordres et des genres de l'icosandrie, et les caractères des deux espèces dont nous venons de trouver la classe, l'ordre, l'espèce, et le nom par l'analyse.

## ICOSANDRIE, CLASSE XII.

( 12 à 20 étamines insérées au calice. )

### I. MONOGYNIE. (*Un seul style.*)

GENRES.

SYRINGA (*philadelphus*); *calice* à 4 ou 5 dents, *corolle* à 4 ou 5 pétales, capsule

GENRES.

à 4 ou 5 loges, à plusieurs semences (*polysperme*).

MYRTE (*myrtus*); *cal.* à 5 dents, *cor.* ordinairement à 5 pétales, baie à 3 loges, renfermant chacune une semence.

GRENADIER (*punica*); *cal.* à 5 dents, *cor.* à 5 pétales, fruit, espèce de baie (*balauste*), à 10 loges polyspermes.

AMANDIER (*amygdalus*); *cal.* à 5 dents, *cor.* à 5 pétales, fruit, brou ou pulpe recouvrant un noyau parsemé de petits trous.

PRUNIER (*prunus*); *cal.* à 5 dents, *cor.* à 5 pétales, fruit drupe, à noyau arrondi (*cerises*), ou allongé (*prunes*), marqué de deux lignes fort saillantes (*abricot*). On a fait de ces variétés autant de genres différens.

II. DIGYNIE. (*Deux styles.*)

ALISIER (*cratægus*); *cal.* à 5 dents, *cor.* à 5 pétales, espèce de baie (*pomme*) à 2 loges, contenant chacune deux graines cartilagineuses.

III. TRIGYNIE. (*Trois styles.*)

SORBIER (*sorbus*); *cal.* à 5 dents, *cor.* à 5 pétales, fruit baie (*pomme*), à 3 loges, contenant chacune deux graines cartilagineuses.

GENRES.

IV. PENTAGYNIE. (*Cinq styles.*)

NÉFLIER (*mespilus*); *cal.* à 5 dents, *cor.* à 5 pétales, baie (*pomme*), à 5 loges, contenant chacune un ou deux noyaux osseux.

POIRIER (*pyrus*); *cal.* à 5 dents, *cor.* à à 5 pétales, styles distincts à la base, fruit ombiliqué, seulement au sommet (*poire*).

POMMIER (*pyrus*); *cal.* à 5 dents, *cor.* à 5 pétales, 5 styles réunis à la base, fruit globuleux (*pomme*), ombiliqué à la base et au sommet.

SPIRÉE (*spiræa*); *cal.* à 5 segmens, *cor.* à 5 pétales, fruit capsulaire.

V. POLYGYNIE. (*Plusieurs styles.*)

ROSIER (*rosa*); *cal.* globuleux à 5 dents, se changeant en fruit, *cor.* à 5 pétales.

RONCE (*rubus*); *cal.* à 5 dents, *cor.* à 5 pétales, fruits composés de petits drupes entassés sur un réceptacle commun (*syncarpe*).

TORMENTILLE (*tormentilla*); *cal.* à 8 dents, *cor.* à 4 pétales.

DRYADE (*dryas*), *cal.* à 8 dents, *cor.* à 8 pétales.

FRAISIER (*fragaria*); *cal.* à 10 dents, *cor.* à 5 pétales, graines portées sur un réceptacle succulent, en forme de baie.

GENRES.

POTENTILLE (*potentilla*), *cal.* à 10 dents, *cor.* à 5 pétales, graines portées sur un réceptacle sec.

BENOITE (*geum*); *cal.* à 10 dents, *cor.* à 5 pétales, semences à arêtes coudées.

COMARET (*comarum*); *cal.* à 10 dents, *cor.* à 5 pétales, graines logées dans un réceptacle ovoïde, spongieux, persistant.

## ICOSANDRIE, CLASSE XII.

### TRIGYNIE. (III^e *ordre.*)

ESPÈCES.

SORBIER (*sorbus*). — *Rosacées.* Tournefort et Jussieu.

SORBIER DOMESTIQUE, CORMIER, ÉPARVIER (*sorbus domestica* Linn.); arbre de 30 à 40 pieds, à feuilles ailées de 15 à 17 folioles ovales, oblongues, un peu inégales dans leurs deux moitiés, et dentées principalement au sommet; velues, cotonneuses, blanchâtres en dessous; fleurs en corymbes, nombreuses, petites, d'un blanc sale, d'une odeur aromatique, et portées sur des pédoncules rameux et velus; fruits en forme de petites poires, du diamètre de 3 à 4 lignes, verts avant leur maturité, bruns à cette époque, d'une saveur acerbe et sucrée. — Grandes forêts, sol léger, sablonneux. — Fleurit en mai, mûrit en septembre. — Arbres et fleurs

Espèces.

d'ornement : fruits alimentaires ; bois très recherché à cause de sa dureté.

Sorbier des oiseaux (*sorbus aucuparia* Linn.), arbre de 25 à 30 pieds : feuillage de l'espèce précédente, mais glabre ou dépourvu de poils en dessous ; fleurs semblables et semblablement disposées ; fruits en corymbes mieux garnis : ces fruits sont plus petits, plus ronds, d'un beau rouge écarlate, et persistent plus long-temps sur l'arbre. — Forêts élevées, fleurit en mai, mûrit en septembre, arbre et fleurs d'ornement, fruits alimentaires pour les oiseaux ; baies moins estimées que celles du cormier *.

* M. Persoon et moi nous nous occupons maintenant d'une Flore d'après la méthode linnéenne, contenant la plupart des plantes de l'Europe, et particulièrement les plantes utiles : cette Flore qui est un complément nécessaire à ces élémens, offrira toutes les applications de l'analyse à la détermination des végétaux.

# LEÇON XIX.

## DE LA VIE ET DE LA SENSIBILITÉ DANS LES VÉGÉTAUX.

Les êtres organisés qui composent le vaste domaine de la nature, sont doués d'un certain nombre de propriétés qui en font le caractère essentiel : de ces propriétés, les unes appartiennent à la forme et à l'organisation; les autres, dépendant de la sensibilité et de la force vitale, présentent tous les phénomènes qui constituent la vie, et qui se succèdent sans interruption pendant sa durée.

En choisissant un morceau de la tige ou du tronc d'un d'arbre, ce tronc fendu dans le sens de sa longueur présente une masse ligneuse, homogène, composée de fibre d'un tissu très dense et très serré, et qui sont formées, comme les muscles des animaux, de la réunion d'une multitude d'autres fibres qui échappent, par leur excessive ténuité, à la finesse de nos instrumens et à l'œil de l'observateur.

La plupart des physiologistes qui ont fait des recherches sur la structure intime du tissu des végétaux, ont supposé à cette fibre la plus parfaite analogie avec celle qui forme dans l'homme

et dans les animaux la base des muscles et des viscères. Cette opinion, énoncée dans les écrits de Haller, de Lowenhœck, de Malpighi, et que semblait confirmer l'expérience la plus simple, jouit long-temps d'un crédit que pouvait soutenir d'ailleurs la réputation des savans qui l'ont produite.

Indépendamment des fibres dont je viens de parler; on distingue, comme je l'ai fait voir précédemment, dans tous les organes des végétaux, un tissu cellulaire plus ou moins abondant, qui paraît destiné à favoriser la circulation des fluides, et à entretenir leur souplesse. Ce tissu, répandu d'une manière égale dans tous les interstices des organes des monocotylédons, est réuni dans les dicotylédons en masses isolées, qui en occupent le centre, et qui portent le nom de moelle : il est doué d'une sensibilité particulière, et forme, par ses prolongemens jusqu'à l'écorce, des irradiations qui se terminent par des boutons ou par des rameaux, et qui entretiennent une sorte de correspondance, du centre à la circonférence, entre la tige et les parties qui en proviennent. C'est par le rapprochement des lames qui composent ce tissu cellulaire, c'est par leur application successive, que se forme la partie dure et ligneuse des végétaux; et les parties, d'une apparence fibreuse, mais qui, par une longue macération, se transforment en une substance lâche et floconneuse, dont la nature et la composition sont tout-à-fait semblables à celles du tissu dont je viens de parler.

Plus lâche dans les végétaux herbacés, le tissu cellulaire n'y acquiert jamais la dureté qu'il offre dans les végétaux ligneux, excepté dans quelques-unes de leurs parties isolées, comme on le voit dans cette espèce de fruit que M. le professeur Richard a appelé *nuculaine* ( *nuculanium* ), et qui est toujours la seule partie ligneuse de la plante qui le porte. On retrouve le tissu cellulaire dans l'ensemble des organes de la fleur : tendre et délicat, il cède bientôt à l'action de la puissance vitale, comme à l'action de tous les agens atmosphériques, et ne permet à cette intéressante partie des végétaux qu'une existence éphémère. Plus ferme, plus abondant dans la pulpe des fruits, recevant l'influence presque immédiate de la lumière et de la chaleur, le tissu cellulaire acquiert cette saveur douce et sucrée que l'on reconnaît dans la plupart de ceux qui mûrissent dans nos vergers, et qui forment une partie de la nourriture de l'homme, la plus saine et la plus agréable.

Ainsi, dans les végétaux, il n'y a point véritablement d'organe élémentaire distinct : dans les herbes comme dans les arbres, le tissu, différemment modifié se trouve, en dernière analyse, être toujours le même. Extrêmement lâche dans les premiers temps de sa formation, ses lames ou ses cellules perdent insensiblement leur transparence, se rapprochent, s'agglutinent et forment à la longue ce corps extrêmement compacte, et dont la dureté résiste quelquefois à l'action des instrumens tranchans.

L'examen de la vie dont jouissent les êtres orga-

nisés en général, et en particulier les végétaux, est devenu depuis environ un siècle un objet très important pour les méditations des physiologistes : étrangères aux anciens, ses lois n'ont été bien connues que depuis cette époque remarquable pour les sciences physiques et naturelles, où l'on appliqua la méthode et l'analyse à l'étude des faits.

Les végétaux sont évidemment pourvus de la vie, s'il faut entendre par ce mot, une suite de phénomènes qui se succèdent avec régularité et sans interruption, et dont le résultat est ce que nous appelons *existence*.

L'irritabilité, cette propriété en vertu de laquelle les organes, en recevant diverses impressions, se contractent, se resserrent, s'épanouissent, etc., l'irritabilité est aussi manifeste dans les végétaux que les mouvemens qu'ils exécutent sous nos yeux; mais cette propriété d'être irritables n'existe jamais seule; elle est toujours dépendante immédiatement d'une autre propriété bien plus difficile à démontrer dans cette classe d'êtres; c'est la *sensibilité*. Les plus graves philosophes de l'antiquité ont nié son existence dans les végétaux; mais l'erreur dont ils étaient imbus, et qui s'est répandue avec leurs écrits, tenait à des circonstances d'organisation si délicates, à des vues si étendues, que leurs connaissances dans ce genre ne pouvaient les conduire à penser différemment.

Les végétaux, privés de système nerveux et de cet appareil si merveilleux des sens, dont tous les

animaux sont pourvus plus ou moins complétement, ne peuvent se rendre compte des impressions du dehors, ni exercer de mouvemens d'après une volonté déterminée; ils n'ont de commun avec les animaux, que cette sensibilité générale, commune à tous les êtres vivans, et qui, sans avoir son siége dans aucun organe spécial, se trouve répandue uniformément dans toutes les parties; cette sensibilité intérieure ou *latente* est très obscure dans les végétaux, et paraît se borner aux fonctions nutritives et assimilatrices *.

L'espèce de sensibilité que nous avons reconnue dans les végétaux, appartient à tous les êtres vivans **; plus obscure et moins appréciable dans ses effets que la sensibilité percevante, elle n'en est cependant qu'une modification : répandue éga-

* La sensibilité et l'irritabilité sont tellement liées à l'existence des êtres, qu'il est impossible de considérer la vie indépendamment de ces deux grandes propriétés : comme il n'y a point de mouvement sans une cause qui le détermine, il n'y a point de vie sans excitation, point d'excitation sans sensibilité; tout être qui ne répond à aucune impression est un être brut.

** Aristote, qui a parlé des plantes plus en physicien qu'en naturaliste, condamne l'opinion de ceux qui les regardent comme de véritables animaux. Théophraste, son disciple, fortifia cette opinion de toutes les preuves tirées de l'observation et du raisonnement. La vie, en effet, n'est pas le seul caractère de l'animalité; une plante n'est pas un animal, parce qu'elle jouit d'une propriété commune à tous les êtres organisés. Των φυτων τας διαφορας και την αλλην φυσιν εκτας προς τα ζωα αναλογιας ληπτεον, etc. Théoph., lib. I, chap. I.

lement dans tous les organes, elle ne paraît quitter son uniformité que lorsqu'elle y est déterminée, soit par leur action propre, soit par les excitations qu'ils reçoivent du dehors. Quelles que soient ces excitations, il est bien reconnu que la sensibilité n'y répond pas également dans tous les organes. Obscure et presque nulle dans les racines, les tiges, etc., elle est au contraire très vive, très active dans les parties qui, comme la moelle, le tissu cellulaire, la corolle, les étamines, etc., sont, par leur tissu tendre et délicat, plus propres à recevoir les diverses impressions.

On sait très bien que les parties vertes des végétaux destinés à vivre à la surface du sol, languissent privées de lumières; que, renfermées au sein de la terre, elles y blanchissent, s'étiolent et s'altèrent entièrement; que les racines, au contraire, ne reçoivent de la lumière qu'une impression désagréable; que, par une espèce disntinct *, elles cherchent à s'enfoncer dans le sol, autant pour se soustraire à son action que pour se mettre en quelque sorte en équilibre avec le milieu qui leur convient. Qu'une vive secousse imprimée aux feuilles, et particulièrement aux feuilles composées, provoque un mouvement de réaction, qui change leur position et altère leur forme. Que, quand on fait une blessure à l'écorce, il se ma-

* Ce mot ne doit pas être pris à la lettre; l'instinct suppose une détermination, une volonté : les plantes, comme nous l'avons dit, en sont tout-à-fait privées; l'instinct ne doit appartenir qu'à l'homme et aux animaux.

nifeste un gonflement, une sorte d'inflammation qui se termine par une suppuration bien évidente, et enfin par la cicatrisation, comme cela arrive communément dans les animaux.

Il paraît encore très bien prouvé, que la sensibilité des végétaux ne se manifeste pas dans tous les temps de la même manière : presque anéantie au milieu de l'hiver et pendant les grands froids, elle se réveille au printemps avec la végétation, et augmente graduellement jusqu'au temps de la fleuraison; parvenue alors à son plus haut degré d'exaltation, elle se manifeste par des mouvemens très évidens, et par tous les phénomènes évidens si remarquables qui accompagnent cette époque fortunée pour les fleurs *.

Il se manifeste alors dans les plantes un surcroît d'activité végétative extrêmement remarquable; les fleurs prennent des couleurs plus vives; quelques-unes, telles que les spathes de l'*arum italicum*, exhalent une chaleur bien supérieure à celle de leur température ordinaire; c'est alors que l'on observe ces mouvemens d'épanouissement, de resserrement et d'ondulation, dans tous les organes destinés à la fécondation, et dont j'ai relaté

* M. le professeur Desfontaines est peut-être le premier des botanistes qui se soit occupé sérieusement à déterminer la sensibilité des parties sexuelles des plantes, et qui ait remarqué que l'irritabilité se manifeste d'une manière plus universelle dans les organes sexuels que dans les autres parties. *Voyez* son mémoire sur ce sujet intéressant, parmi ceux de l'académie des sciences de Paris pour l'année 1782.

un si grand nombre d'exemples en parlant de cette importante fonction. Ici, comme dans les êtres organisés animaux, rien de machinal, rien de spontané : la mort ne produit que la mort, la matière brute que des mouvemens passifs, et la vie ne peut sortir que de la vie ; le hasard n'est qu'un mot sans idées, qui ne devra jamais faire partie du langage exact des philosophes : tout est vie et sensibilité dans les végétaux, et cette vie végétante émane de cette source mystérieuse d'amour d'où découlent toutes les existences.

De même que la sensibilité de nos organes se fait à la longue aux impressions diverses, et reçoit à peu près indifféremment celles qui paraissaient d'abord y produire l'excitation la plus vive, la sensibilité des végétaux, portée par divers excitans au plus haut degré d'exaltation, s'affaiblit insensiblement, et finit par s'habituer tout-à-fait à leur action : ainsi les plantes sont, comme les animaux, soumises au pouvoir de l'habitude, qui modifie leur sensibilité, la change entièrement, la ramène au type le plus convenable pour recevoir, sans être affectée, l'action des fluides et des corps environnans : c'est encore par un effet de l'habitude que les racines des arbres, mises à découvert et élevées au dessus du sol, sans être séparées de la souche commune, se couvrent de feuilles et de fleurs, et donnent enfin les preuves de la plus brillante végétation *.

* C'est en vertu de cette sensibilité que les plantes vont puiser au sein de la terre et de l'air atmosphérique, parmi

Il faut considérer deux phénomènes importans dans la vie des plantes, et qui dépendent évidemment de cette même propriété d'être sensibles; ce sont leur *motilité* et leur *caloricité*. La motilité répond à la faculté qu'elles ont d'exécuter des mouvemens lorsqu'une cause existante les y détermine: cette cause est ou interne ou externe; dans le premier cas, elle paraît entièrement due à une disposition particulière du végétal, qui dépend de la sensibilité ou de l'organisation qui lui sont propres et à une espèce d'instinct. Dans le second cas, et c'est le plus commun, elle est due à une impression étrangère et extérieure. C'est à l'irritabilité des végétaux qu'il faut rapporter ces mouvemens extrêmement variés qu'offrent aux yeux de l'observateur les feuilles et les fleurs épanouies.

C'est aussi à cette faculté de sentir, que sont dus ces mouvemens d'évolution si constamment observés dans les graines, et en vertu desquels la gemmule tend toujours à s'élever dans l'air, et la

le grand nombre d'élémens qui y sont combinés, ceux qui conviennent à leur nutrition; qu'elles les introduisent en elles pour les faire servir, après une élaboration convenable, au développement et à l'entretien de la vie; que les plantes nuisibles ou vénéneuses, semées dans le même terrain que les plantes alimentaires ou innocentes, trouvent également des principes qui conviennent à leur nutrition, sans que l'on ait la moindre chose à craindre de leur voisinage; puisque, douées de cette sensibilité que l'on a nommée avec raison *élective*, ces dernières repoussent constamment les miasmes ou exhalaisons délétères dont les premières s'abreuvent pour ainsi dire au sein de l'atmosphère.

radicule à s'enfoncer dans le sol, quels que soient les moyens qu'oppose l'artifice à ce penchant naturel et instinctif, soit en gênant l'ascension de la jeune tige, soit en la tenant dans une direction opposée à celle qui lui est naturelle. C'est à la même cause qu'il faut rapporter le choix que font les racines des parties du sol les plus riches en terre végétale, et les plus humides, en se dirigeant de ce côté malgré tous les obstacles; et cette faculté dont sont douées les radicules, et particulièrement les mamelons du liber qui les terminent, de choisir dans le sol les sucs nourriciers, propres à former un végétal doux, sucré et innocent, à côté d'une plante qui y puise l'amertume et le poison.

C'est encore en vertu du même instinct, que les plantes qui épanouissent leurs feuilles et leurs corolles quand la chaleur et la lumière solaires viennent les animer, ferment ces mêmes parties à l'approche de la nuit; en sorte que cette contraction, si remarquable, et qui change la physionomie des plantes, au point de les rendre méconnaissables, coïncide avec le lever et avec le coucher du soleil : c'est à ce singulier phénomène que Linnée a donné le nom de *sommeil des plantes*, et sur lequel il a si savamment disserté.

Je vais entrer dans quelques détails intéressans à ce sujet : Les feuilles prennent, suivant leurs positions sur la tige, ou suivant qu'elles sont seules ou plusieurs sur le même pétiole, simples ou composées, différentes configurations relativement aux rameaux et aux organes de la fleuraison qu'elles enveloppent et qu'elles recouvrent. On a remar-

qué que les feuilles simples prennent quatre positions différentes. Les feuilles opposées se replient et s'appliquent l'une contre l'autre par leur surface supérieure, de manière à ne sembler en faire qu'une; on voit cette disposition *connivente* dans l'arroche, le mouron (*alsine*), et dans les apocynées.

Les feuilles alternes se rapprochent de la tige pour la couvrir (feuilles renfermantes, enveloppantes, *includentes*) dans le *sida abutylon*, et dans quelques onagres.

Les feuilles *environnantes* (*circumsepientes*) environnent la tige et les fleurs en formant une espèce d'entonnoir, comme on l'observe dans la mauve du Pérou, la mandragore, la pomme épineuse.

Quelquefois les mêmes feuilles se déjettent en bas, et forment une voûte protectrice au dessus des organes floraux, comme dans la balsamine, l'*achyranthes aspera*, etc.

Les feuilles composées présentent un bien plus grand nombre de mouvemens que les feuilles simples : elles se dressent (*conduplicata*) dans le baguenaudier; elles se forment en berceau dans le trèfle incarnat, la luzerne, le lotier; elles paraissent divergentes dans quelques espèces de mélilots; pendantes dans le lupin blanc, la surelle incarnate, le sainfoin du Canada, le robinier, le réglissier; renversées dans les casses; imbriquées dans la sensitive et le févier (*gleditzia*), etc., etc.

Sans doute que la lumière exerce la plus grande influence sur ces changemens des feuilles, puis-

qu'on peut faire varier le moment où ils s'opèrent, et le changer même, au moyen d'une lumière artificielle. Mais, quelque réelle que soit cette cause, elle n'est certainement pas la seule, puisque, comme l'observe M. Sprengel *, il y a autant de lumière pendant l'été à six heures du soir, qu'à midi pendant l'hiver; et cependant le sommeil des feuilles commence à six heures, même en été. Ces mouvemens annoneeraient-ils que les plantes ont besoin de repos? En effet, les feuilles composées, où l'on observe la fréquence de ces mouvemens, sont si étendues et si compliquées, qu'elles ont besoin nécessairement, pour se tenir épanouies, d'un surcroît de vie et de végétation, que la plante ne peut fournir qu'en participant au repos de tous les êtres qui se donnent beaucoup d'exercice; ce repos leur devient même si nécessaire, que les feuilles exposées à une lumière continuelle, se ferment et s'épanouissent à peu près aux mêmes heures : l'habitude conserve une telle influence sur ces alternatives d'activité et de repos, que plusieurs plantes, lors même qu'on les expose à une obscurité totale, ouvrent et ferment leurs feuilles à des heures accoutumées. On a observé que plus les plantes sont petites, plus les feuilles sont délicates, plus ces mouvemens sont fréquens et étendus. Bonnet de Genève a prolongé le sommeil des feuilles, en exposant à leur surface inférieure une éponge imbibée d'eau. On a remarqué aussi que la situation des feuilles change, quand

* C. Linnæi Philosophia botanica, curante Sprengel, 1809.

on prive les plantes de nourriture; mais ces changemens sont dus à l'affaiblissement des organes : on en remarque de pareils sur toutes les plantes qui se fanent.

Le grand Linnée était rempli d'admiration à la vue de ces mouvemens merveilleux; il l'a exprimée d'une manière bien remarquable et bien touchante dans sa dissertation sur le sommeil des plantes.

On admire dans quelques feuilles un mécanisme si délicat, que l'on essaierait en vain d'en découvrir les ressorts cachés, et d'expliquer ses mouvemens. Tout le monde a entendu parler de la dionée (*dionœa muscipula* Linn.); cette plante de l'Amérique septentrionale, a des feuilles composées de deux lobes ciliés sur leurs bords, et dont la surface supérieure est parsemée de tubercules glanduleux, et d'aspérités pointues et accrochantes. Ces lobes, articulés sur leur pétiole commun, se rapprochent vivement quand on les touche, se ferment et serrent étroitement l'insecte imprudent qui est venu se reposer sur eux *, attiré par la liqueur dont ils sont enduits; ils ne s'ouvrent ensuite que quand l'insecte, épuisé de fatigue et des blessures qu'il a reçues, cesse de se mouvoir.

Les feuilles de l'*hedysarum girans* * présentent un phénomène encore plus remarquable. Ces

* Folia sensibilia insecta incarcerantia. Linn. J'ai fait graver cette jolie plante pour servir de frontispice à ces leçons.

** Hedysarum girans, miraculosa planta, motu suo quasi arbitrario. Linn.

feuilles sont ternées; la foliole impaire, beaucoup plus grande, est immobile, tandis que les folioles latérales sont dans une agitation continuelle, en s'élevant et en s'abaissant successivement sur leur pétiole commun; ce mouvement naturel est constant et régulier, toutes choses égales d'ailleurs dans la température atmosphérique. M. le professeur Desfontaines a compté jusqu'à cinquante de ces oscillations dans une minute. Broussonet, en rendant compte de ce phénomène à l'académie des sciences, dit qu'il faut au moins deux minutes pour qu'un seul de ces mouvemens s'exécute complétement. Sans doute qu'aux deux époques où ces observations ont été faites, quelques circonstances augmentaient ou diminuaient la rapidité de ces mouvemens : par exemple, on a remarqué que, quand la foliole terminale est agitée par les vents, les folioles latérales cessent de se mouvoir; que le mouvement de celles-ci devient plus rapide quand elles ont été maintenues en repos par une force étrangère; que, vers le coucher du soleil, ces mouvemens décroissent pour cesser entièrement pendant la nuit; enfin que dans aucun temps de l'année, ils ne sont plus rapides qu'à l'époque de la fécondation.

Les feuilles du rossolis, *drosera*, manifestent une sorte d'irritabilité, et exécutent des mouvemens à la manière de la dionée. On sait que ces deux plantes appartiennent à la même famille naturelle, celle des câpriers : ce point d'analogie est remarquable.

La sensitive jouit de la faculté d'être sensible

dans une si grande étendue, que la privation subite de la lumière, l'ombre d'un homme, la présence d'un nuage, une commotion électrique, l'application d'un acide, la mettent en mouvement. On sait avec quelle promptitude ses feuilles se ferment au moindre attouchement; elles exécutent ces mêmes mouvemens lorsqu'on les tient plongées dans l'eau; une vive secousse, le cahotage d'une voiture, produisent sur elles le même effet; mais elles finissent par s'y habituer et par s'épanouir comme dans l'état de repos.

Il est faux que la sensitive soit, comme l'homme et les animaux, sensible aux influences des poisons narcotiques, au point de perdre son mouvement, quand on l'arrose long-temps avec une décoction d'opium.

Tout ce que nous avons dit de la sensibilité des feuilles n'a point été expliqué d'une manière satisfaisante; et ce qu'on a imaginé pour rendre raison de ce phénomène, est une preuve que tout reste encore à découvrir. M. Desfontaines le regarde comme l'effet de la vie et de l'organisation. Cette opinion mérite la plus juste confiance : elle vaut mieux en elle seule que tant d'hypothèses auxquelles les physiciens ont eu recours pour l'expliquer.

Les mouvemens que manifestent la plupart des végétaux, au moment où une cause excitante agit sur eux, ont été connus des anciens. Théophraste, cité par Pline, dit avoir vu près de Memphis un arbre dont les feuilles paraissaient sensibles au toucher *. Il a été impossible à ces naturalistes,

* Unius (arboris) peculiari miraculo..... Facies enim

comme à ceux d'aujourd'hui, de donner de ces effets une explication raisonnable *.

La *caloricité* est encore, dans les végétaux, un effet immédiat de la sensibilité qui les anime; indépendamment de la chaleur atmosphérique à laquelle participent tous les êtres organisés, les végétaux ont en eux une chaleur propre **, chaleur qui s'entretient dans un degré presque toujours égal *** au milieu des températures même les plus opposées ****. Cet agent si puissant de la

spinæ folia habet, ceu pennas, quæ tactis ab homine ramis cadunt protinùs, ac posteà renascuntur. Plin. nat. XIII, § 10. — Théoph. IV, § 3.

* Quelques physiciens, émerveillés de ce phénomène, ont attribué aux plantes une ame sensitive : Tournefort leur donnait des muscles; Parent, des utricules et des canaux flexibles remplis d'un fluide dont la quantité varie.

** Απαν γαρ φυτον εχει τινα υγροτητα και θερμοτητα συμφυτον. Toutes les plantes contiennent une humeur chaude. Théoph.

*** La chaleur augmente sensiblement dans les parties sexuelles de quelques végétaux. La fleur d'une espèce de gouet, *arum italicum*, Linn., acquiert, à l'époque de la fleuraison, une température si élevée, que Sénebier l'a évaluée à environ vingt-un degrés du thermomètre de Réaumur, le thermomètre se soutenant au milieu de l'atmosphère à 14 degrés neuf minutes; quelquefois, pendant l'accès de cette chaleur, le chaton de cette plante noircit comme si on l'eût exposé au feu.

**** Les plantes résistent dans le nord à un froid de trente-deux degrés, et dans le midi à une chaleur constante de vingt à vingt-cinq degrés; elles vivent dans le sol échauffé par le voisinage des volcans, comme au milieu des eaux minérales, dont la température s'élève quelque-

vitalité, et qui est si éminemment expansible, entretient dans le plus grand degré d'activité la végétation des provinces méridionales; c'est sous son influence que se déploient, sous la zone torride, ces formes élégantes et majestueuses qui causent la surprise et l'admiration des voyageurs qui visitent ces contrées; c'est de cet agent que dépend le pouvoir inépuisable de la nature pour varier et multiplier ses productions.

Après avoir considéré les végétaux sous le rapport des phénomènes généraux qui dépendent de leur sensibilité, nous allons passer à l'examen des principaux caractères de la force vitale ou de la vie dont ils sont doués.

A mesure que nous nous éloignons de l'homme, ou des animaux dont l'ensemble de l'organisation s'approche le plus de la sienne, nous remarquons que les phénomènes de la vie, si apparens et si multipliés d'abord, diminuent jusqu'à devenir à peine sensibles dans les êtres dont l'organisation est la plus simple; que, dans les végétaux dépourvus de l'appareil des nerfs et des sens, l'existence est presque bornée aux seuls phénomènes de la nutrition et de la reproduction.

fois au degré de l'eau bouillante. *Voyez*, pour de plus grands détails, les journaux et les différens traités de physique publiés, dans ces derniers temps. — *Les Transactions philosophiques*. — *La Pathologie des plantes*, par Plenck. — Consultez les observations et les expériences de Hunter, Schopff, Pictet, Maurice, et un mémoire très-intéressant de M. J.-J. Dubuisson, sur les propriétés de la force vitale dans les végétaux. Paris, 1808.

Dans les animaux vertébrés, et dans la plupart des insectes, la vie est seule, unique et tellement liée à l'ensemble de l'organisation des parties qui l'entretiennent, qu'il résulterait les plus grands désordres de l'altération de ces parties, ou de leur dérangement accidentel : leur intégrité, leur harmonie parfaite en est une des premières conditions. Dans les végétaux, au contraire, et dans quelques familles d'insectes ou de vers, que leur simplicité d'organisation place au dernier rang dans l'échelle des êtres, la vie est moins une, elle est plus partagée, plus isolée dans les différens organes. Dans les végétaux, qui doivent occuper ici toute notre attention, la vie peut se partager en autant de vies particulières qu'il y a de parties distinctes et susceptibles d'en être séparées par un moyen quelconque; chaque fibre végétale est, comme chaque portion d'un polype, un individu qui a en soi, indépendamment des autres, ses moyens d'accroissement, de conservation et de reproduction. Dans les animaux, la vie, qui est unique et individuelle, n'est transmise que par les germes dont la fécondation et le développement nécessitent un appareil compliqué. Indépendamment de ce moyen de reproduction, chaque végétal contient dans toutes ses parties un grand nombre de germes invisibles, qui se développent avec la plus grande profusion. Chaque plante, chaque rameau, chaque feuille, dit Bonnet dans ses belles Considérations sur les êtres organisés, sont des arbres en petit, détachés d'un grand arbre, et qui, avec de certaines précautions,

peuvent végéter eux-mêmes, et fournir des arbres aussi grands *; mais cette multiplication de la vie dans toutes les parties isolées d'une plante qui végètent individuellement, ne doit point détruire l'idée fondamentale que la vie est une dans tous les êtres. En effet, si ces parties sont douées d'une vie particulière, toutes ces vies parfaitement semblables, et dont le résultat est toujours le même, se confondent lorsque ces mêmes parties sont réunies et végètent ensemble.

Quand on recherche les caractères qui appartiennent exclusivement aux animaux et aux végétaux, et qui séparent ces deux classes d'êtres organiques, on en trouve un seul bien constant, c'est la motilité volontaire et spontanée; elle appartient exclusivement aux animaux. La plante meurt où la nature la fait naître; et, quand elle est transportée ailleurs, ce n'est que par un mouvement de translation fortuit et involontaire. Cette différence est réellement la seule dans les animaux et les végétaux qui, par l'extrême simplicité de leur organisation, commencent les séries qui forment ces deux grandes familles, en s'élevant graduellement jusqu'aux espèces les plus composées. Une substance homogène, transparente, incolore, très flexible; membraneuse, disposée en tube simple ou articulé ou en globule, dans lesquels l'œil, aidé d'un instrument de grossissement,

* Hippocrate a connu cette propriété de la vie dans les végétaux; il a dit dans un endroit des ses ouvrages (*de naturâ pueri*) : « Le bouton est comme un petit arbre. » Αλλ' αυτος ο κλαδος εστιν ωσπερ και το δενδρονεγες.

ne distingue souvent aucune trace d'organisation : voilà l'animal, voilà le végétal les plus simplement organisés; le point de départ pour s'élever dans l'un et l'autre règne jusqu'aux espèces les plus parfaites. Ici se rangent naturellement du côté des animaux, les volvoces, les monades, les protées, les cercaires, les enchélides, et toute cette nombreuse famille d'infusoires homogènes qui, depuis un siècle, et depuis la découverte du microscope, ont tant occupé les naturalistes observateurs; et du côté des végétaux, les nostocs, les conferves, les byssus qui ressemblent à une gelée ou à des filamens de cellules, et qui ne sont qu'une ébauche de végétation.

On a cru établir une véritable ligne de séparation entre ces deux classes d'êtres, en considérant dans les uns l'existence constante d'un tube digestif et d'un appareil nerveux, organes qui manquent constamment dans les végétaux; mais l'observation a fait découvrir que, dans les classes d'animaux les plus simples, on ne trouve plus ni canal intestinal, ni appareil nerveux : déjà, dans les polypes et les radiaires, ce canal n'a plus qu'une ouverture, qui sert à la fois de bouche et d'anus; ces animaux ont, en outre, la faculté de se nourrir par imbibition et par toute leur surface; si on retourne un polype comme on retourne un gant, la surface interne devient l'externe, et réciproquement, sans que l'animal cesse pour cela d'exister dans la suite. Dans les classes d'animaux plus simples que les polypes et les radiaires, dans les volvoces, les monocles et la plupart des infu-

soires homogènes, il n'y a plus de canal intestinal; la nutrition n'a lieu que par absorbtion des surfaces, et cette nutrition ne se compose, comme dans les végétaux, que de substances bien évidemment inorganiques. J'ai conservé fort long-temps de ces infusoires dans de l'eau très pure : ils y ont vécu sans autres substances, et se sont multipliés dans ce liquide.

Il semble, quand on n'a pas étendu bien loin ses recherches en zoologie, que la présence d'un appareil nerveux soit indispensable à l'entretien des fonctions des animaux; cependant aucune partie de cet appareil ne se fait remarquer dans les animaux très simples dont je viens de faire mention. Déjà les vers, les insectes, les crustacés, les coquillages, les mollusques si simples dans leur organisation, n'ont plus ni cerveau, ni moelle épinière; doit-on penser avec quelques physiciens que, dans les animaux sans fibres nerveuses distinctes, cet organe, dans lequel gît essentiellement la sensibilité, se trouve identifié et comme fondu avec la masse musculaire? Mais rien ne le démontre; et comme cette matière nerveuse paraît également manquer aux végétaux, il ne faut point la considérer comme indispensable aux fonctions par lesquelles ces êtres montrent qu'ils sont sensibles et contractiles : il est donc permis de penser que toutes les parties susceptibles de développement sont par cela même pourvues de ces deux facultés; car la nutrition suppose une force de succion, d'absorbtion, d'assimilation; or, comment expliquerait-on ces phénomènes autrement

que par les lois de la sensibilité et de la contractilité, qui régissent les animaux les plus parfaits? Le phénomène de la nutrition est donc une preuve de sensibilité et de la contractilité qui en dépend nécessairement; et, puisque les plantes croissent, il est clair qu'elles se nourrissent et qu'elles sont sensibles et irritables. Je ne conçois pas, d'après ce raisonnement, comment de très grandes observateurs ont nié cette vérité physiologique, et ont refusé à la fibre végétale la propriété inhérente à la fibre animale.

Dans la série des êtres organisés tout se lie, tout s'enchaîne, tout se suit ou se succède par nuances ou par gradations; à leur point de départ, ces deux classes d'êtres, les animaux et les végétaux, sont en contact, ont la même organisation, et ne diffèrent que par un seul caractère de motilité : plus ils s'éloignent de ce point de départ, plus les uns s'animalisent, et plus les autres se végétalisent. L'amputation serait mortelle pour les animaux d'un ordre supérieur; lorsque l'on coupe la tête d'une néréïde ou d'un gordius, elle repousse sur le tronc; la partie postérieure du lombric terrestre se régénère de même; chaque articulation du tænia jouit d'une vitalité qui lui est propre : un polype étant coupé en plusieurs morceaux, chacun devient un polype parfait; indépendamment de ce genre de multiplication, cet animal se reproduit encore par boutures. Les anciens naturalistes ont, d'après cela, classé un grand nombre d'animaux, tels que des polypes, des acalèphes, des madrépores parmi les plantes; d'autres

les ont regardés comme des êtres mixtes, participant de l'animal et du végétal, et les ont appelés zoophytes (animaux plantes). Ces animaux ne tiennent plus aux végétaux que par quelques propriétés communes à ceux-ci; en acquérant de nouvelles perfections ils perdent ces nuances, mais peu à peu, et jamais d'une manière brusque, la nature ne passant que par gradation d'une espèce à une autre espèce. C'est ainsi probablement que l'on suivrait cette gradation, si l'on pouvait réunir toutes les espèces intermédiaires et les coordonner; c'est ainsi que l'on serait conduit, par degrés ou par nuances insensibles, de l'aréole cellulaire au rosier ou au chêne, et de la monade à l'homme. Mais nos collections ne présentent encore que des groupes isolés, qui ont rarement entre eux ces rapports qui les rapprochent et les enchaînent pour n'en faire qu'une seule famille. Les naturalistes ont formé depuis long-temps une échelle progressive des familles du règne animal, en s'élevant depuis les êtres les plus simples jusqu'aux plus composés; les groupes ou familles de végétaux se lient également par des nuances; il y a même entre ceux-ci plus de rapprochement et moins de séparations brusques que dans les familles d'animaux, et par cela même moins de grandes classes. Après avoir groupé séparément les acotylédons, les monocotylédons et les dicotylédons, toutes les espèces de ces groupes, et particulièrement des deux derniers, ont les plus grands rapports d'organisation, et ces rapports augmentent au fur et à mesure que les espèces se compliquent ou se perfectionnent. Ce sont les

familles du premier groupe, ou des acotylédons, qui présentent entre elles le plus de différences et le moins d'espèces intermédiaires, comme moyen d'union entre elles : il serait facile de s'en convaincre en comparant les algues aux mousses, les champignons aux fougères, les lichens aux salviniées. Probablement que ces vides ou séparations brusques n'existent pas réellement; que la nature a ses espèces ou ses moyens d'union que nous ne connaissons pas; là, comme en mille autres circonstances, elle va bien au delà de notre intelligence, et semble déjouer toutes nos méthodes et toutes nos divisions.

Les végétaux, considérés d'après leur organisation intime, peuvent être séparés en trois groupes.

Le premier comprend les végétaux le plus simplement organisés, privés de vaisseaux et d'organes distincts : tels que les *nostocs*, qui ont l'apparence d'une gelée; les *conferves*, qui sont composées d'un simple rang de cellules; les *champignons* et les *lichens*, dans lesquels on ne remarque qu'un tissu cellulaire plus ou moins allongé, semblable quelquefois à un feutre; les *algues*, qui ne sont encore formées que de tissu cellulaire, mais qui en présentent déjà trois modifications.

Le second groupe comprend les végétaux d'un ordre plus relevé, présentant dans leur tissu toutes les modifications du tissu cellulaire; mais dans lesquels la direction des vaisseaux et l'allongement du tissu ont lieu uniquement de la base de la tige à son sommet : ce second groupe comprend les acotylédons sans organes de la fécondation définis, et donnant naissance à des *sporules* ou *séminules*

ou bourgeons reproductifs : c'est la nombreuse famille des monocotylédons.

Le troisième groupe comprend les végétaux dont l'organisation est la plus compliquée ; ils présentent, comme ceux du précédent, toutes les modifications du tissu cellulaire et des vaisseaux ; mais l'allongement de ces parties organiques s'opère en même temps de la base au sommet et du centre à la circonférence : tels sont les dicotylédons, parmi lesquels les papilionacées paraissent avoir obtenu le plus haut degré de perfection organique.

On voit, par le tableau que je place ici sous les yeux des lecteurs, que, d'une base commune, d'un centre unique, simple, élémentaire, partent deux rameaux en sens opposés, dont l'un en se ramifiant se *végétalise* et l'autre *s'animalise*, jusqu'au degré qui complète ces deux états, si ressemblans à leur point de départ, et si différens quand ils arrivent à leur perfection. Cette base ou souche commune, d'où naissent ces deux grandes séries d'êtres organiques, se compose de cette multitude innombrable d'êtres mixtes, qui paraissent prendre immédiatement naissance de la matière tenue en dissolution dans les eaux, et dont la ténuité et la souplesse conviennent à leur organisation extrêmement délicate, êtres dont les contours transparens, échappent à nos sens ; en sorte qu'il ne nous est point encore permis de déterminer le véritable point de départ où la matière commence à s'organiser.

CLASSIFICATION *des êtres organiques, d'après leur perfectibilité progressive.*

| | | |
|---|---|---|
| Végétaux pourvus d'organes sexuels dont les fonctions sont bien connues. | Organisation parfaite du tissu cellulaire, en présentant toutes les modifications, allongement de son tissu de la base au sommet et du centre à la circonférence. . | Dicotylédons. |
| | Organisation parfaite du tissu cellulaire, présentant toutes les modifications; mais l'allongement de son tissu a uniquement lieu de la base de la tige à son sommet. . | Monocotylédons. |
| Végétaux pourvus d'organes sexuels dont les fonctions sont peu connues, ou sans organes sexuels. | Tissu cellulaire présentant toutes les modifications organiques, organes fécondateurs bien distincts, mais dont les fonctions sont peu ou mal connues. — *Cryptogames.* , . . . . . | Fougères.<br>Mousses.<br>Lycopodiacées.<br>Equisétacées, etc. |
| | Tissu cellulaire présentant des cellules distinctes, des vaisseaux, des fibres, des séminules ou sporules éparses à la surface de la plante, ou renfermées dans des conceptacles, mais point d'organes généralement distincts. — *Agames.* . . . . . | Algues.<br>Thalassiophiles.<br>Champignons.<br>Lichens.<br>Hépatiques. |
| Organisation élémentaire. | Tissu cellulaire homogène, se reproduisant par bourgeons, vivant par absorption externe. | Ne jouissant pas de la faculté locomotrice. — Vacuoles ou aréoles cellulaires, en filamens ou en gelée. — *Nostocs, conferves, byssus.*<br>Jouissant de la faculté locomotrice. — Infusoires, homogènes, *monade, volvoce.* |

| | | |
|---|---|---|
| Animaux sans épine dorsale, *invertébrés*. | Tissu cellulaire organisé, reproduction par bourgeons et même par œufs; un tube intestinal n'ayant presque toujours qu'une ouverture. . . . . | Infusoires rotifères. Polypes. |
| | Tissu cellulaire organisé avec des traces de fibres et de vaisseaux; intestins et ovaires bien distincts. . . . . | Actinies, méduses. Acalèphes. |
| | Articulés; système osseux placé à l'extérieur; nerfs, vaisseaux, intestins, ovaires très distincts. . . . . | Crustacés. |
| | Articulés, nus, contenant une coquille. . . . . | Insectes. |
| | Articulés, contenus dans une coquille. . . . . | Mollusques. |
| Animaux pourvus d'épine dorsale, ou *vertébrés*. | *Ovipares.* | |
| | Membres appendiculaires, rudimentaires, terminés en nageoires; système extérieur écailleux ou nu; respiration par des branchies. . . . . | Poissons. |
| | Membres appendiculaires, 4 à 2 ou nuls; système osseux, écailleux ou nu; respiration par des poumons. | Reptiles. |
| | Quatre membres appendiculaires, les deux antérieurs rudimentaires, servant à voler; système extérieur plumeux. . . . . | Oiseaux. |
| | *Vivipares.* | |
| | Membres appendiculaires rudimentaires, terminés en nageoires; système extérieur dépourvu de poils. . . | Mammifères cétacés. |
| | Quatre membres appendiculaires; système extérieur pileux. . . . . | Mammifères. |

L'existence des végétaux est, comme celle de tous les êtres organisés, soumise à certaines périodes dont la durée n'a point encore été exactement déterminée : éphémère dans un grand nombre de cryptogames, elle peut être de plusieurs années, de plusieurs siècles, dans les végétaux herbacés ou ligneux, dans les arbres surtout, dont la taille et la vigueur bravent toutes les vicissitudes des élémens, de la température et des saisons.

Il y a, dans la durée des végétaux, deux choses très dignes de remarque; c'est que, premièrement cette durée se prolonge d'autant plus, que leur développement s'opère d'une manière plus lente; en second lieu, c'est que l'on pourrait considérer tous les végétaux ligneux, avec l'ensemble de leurs feuilles et de leurs fleurs, comme deux espèces d'êtres qui participent à la vérité à une vie commune, mais dont chacun jouit, indépendamment de cela, d'une vie particulière dont la différence dans la durée est très remarquable : de sorte que, d'après cette idée, le tronc et les rameaux d'un arbre pourraient être considérés comme des espèces de supports de feuilles, de fleurs ou de bouquets de fleurs, qui ressemblent parfaitement, pour la consistance et la durée, aux feuilles et aux fleurs des plantes annuelles *.

Il y a un terme pour l'existence de tous les êtres créés, une loi commune à laquelle ils ne peuvent se soustraire. Quelque reculé que soit ce

* *Voyez* la *Philosophie zoologique* de M. Lamarck. Paris, 1809.

terme pour la plupart des végétaux; après avoir couvert, pendant des siècles, la terre de leur ombrage, après avoir étalé aux yeux de plusieurs générations successives le spectacle ravissant de leurs rameaux chargés de fleurs et de fruits, ils périssent et rentrent dans la masse des élémens. Toutes les parties de l'embryon, renfermées dans la graine, sont susceptibles d'accroissement; les cellules et les tubes, d'abord infiniment petits et délicats, se dilatent bientôt dans tous les sens; leurs parois, pénétrées de sucs nutritifs, se fortifient, s'épanouissent et perdent insensiblement leur première souplesse : une fois les membranes endurcies, la sensibilité, l'irritabilité et la contractilité s'éteignent; les fonctions vitales cessent; plus de nutrition, plus de croissance; incapable dès lors d'opposer aucune résistance aux agens destructeurs, la plante cesse de vivre et se décompose. C'est ainsi que périssent toutes les plantes annuelles et les bisannuelles, après la première et la seconde révolution végétative; c'est ainsi que périssent les tiges herbacées des plantes vivaces, qui renaissent bientôt par leur racine. C'est aussi une génération du même ordre qui renouvelle la vie des arbres et des arbrisseaux; leur liber représente une plante herbacée; il n'a, comme celle-là, qu'une végétation annuelle et très courte : mais à chaque saison nouvelle, un nouveau liber, doué de toute l'énergie vitale d'une herbe naissante, remplace sous l'écorce l'ancien liber endurci et transformé en bois.

Ce sont les parties centrales des végétaux que

la vie abandonne les premières; elles se serrent, se dessèchent et repoussent, pour ainsi dire, la vie à la circonférence, ou vers l'écorce, dont la sensibilité entretient, jusqu'au dernier terme de leur durée, la végétation la plus active; cette partie est souvent alors presque la seule du végétal qui soit encore animée; tandis que celles qui sont au centre, en proie à la destruction, n'offrent plus qu'une masse insensible et réduite en poussière. Arrivé à cet état de décrépitude, l'arbre périt, c'est-à-dire que tout mouvement cesse en lui; et les organes qui jouissaient de la vie rentrent dans le domaine des corps bruts, ou vont ranimer la nature sous une autre forme.

---

# LEÇON XX.

## HABITATION DES PLANTES.

Les plantes ne sont pas jetées au hasard sur la surface du globe ; pour peu que l'on veuille y faire attention, on s'aperçoit que le Créateur a mis la plus belle ordonnance dans leur distribution ; que chaque climat a ses plantes particulières, et que l'on peut indiquer d'une manière assez précise chacune des parties de notre planète où un grand nombre d'espèces connues se trouvent circonscrites. La nature, en enrichissant notre globe de mille productions diverses, a présidé à leur distribution avec la plus grande intelligence ; elle a varié la forme et la qualité des végétaux, comme elle a varié le sol, la température et l'exposition. C'est dans les lieux où nous avons mis la main, au milieu de nos jardins, de nos campagnes cultivées, que l'on voit un véritable désordre ; l'homme a transporté au loin les végétaux utiles à ses besoins, ou qui doivent servir à son luxe ; il les entretient, à force de soins et de dépenses, sous toutes les zones. Mais la nature a un ordre immuable, elle reprend ses droits aussitôt que l'homme abandonne ces végétaux à eux-mêmes :

« Alors, dit avec beaucoup d'esprit un philosophe observateur, toutes ces cultures humaines disparaissent sous celles de la nature ; les pièces d'eau se changent en marais, les murs se hérissent de charmilles ; tous les bereeaux s'obstruent, toutes les avenues se ferment ; les végétaux naturels à chaque sol déclarent la guerre aux végétaux étrangers ; les chardons étoilés et les vigoureux verbascums étouffent sous leurs larges feuilles les gazons anglais ; des touffes épaisses de graminées et de trèfles se réunissent autour des arbres de Judée ; les ronces de chien (*rosa canina*) y grimpent avec leurs crochets, comme si elles y montaient à l'assaut. »

Il faut pourtant convenir que, sans cette industrie de l'homme, d'élever, de naturaliser les végétaux utiles, il serait entièrement privé de tous les avantages qu'il en retire ; ses jardins n'offriraient plus aucunes de ces plantes si nourrissantes et si saines ; ses vergers et ses champs se changeraient en déserts ; le froment, qui fait sa plus grande richesse, cesserait de croître, de se propager, et l'homme serait privé, dès la première année, de ce végétal utile, qu'il ne doit qu'aux bienfaits de l'agriculture. Il y a même un certain nombre de plantes dont on ignore la véritable patrie, soit qu'elles aient disparu de leur sol primitif, soit que la culture les ait tout-à-fait changées, et qu'il soit difficile aujourd'hui de les comparer à aucune espèce indigène.

C'est une opinion fort répandue, que plusieurs espèces de végétaux connus des anciens sont en-

tièrement perdues aujourd'hui; opinion que certainement ne partagent pas ceux qui croient les lois de la nature immuables, et ses productions inaltérables : les faits par lesquels on a voulu l'étayer sont d'ailleurs tous incertains et dénués de preuves. Une des principales causes qui l'ont fait naître, c'est la difficulté ou l'impossibilité apparente de retrouver quelques espèces que les anciens ont indiquées; mais on sait qu'ils s'entendaient mal en descriptions de ce genre, qu'ils n'ont jamais établi de caractères génériques, découverte qui est entièrement due aux modernes; que les caractères dont ils faisaient usage portaient sur des bases trop incertaines et trop variables; et ce qu'ils ont écrit sur la forme et sur les vertus de certaines plantes est si merveilleux, que l'on est souvent forcé de ne leur accorder aucune confiance, et de prendre leurs récits pour des fables.

La végétation a un tout autre aspect dans les plaines ou dans les montagnes que l'homme ne s'est point soumises, et où il n'a point encore enfoncé le soc de la charrue. Je me rappellerai toute ma vie l'impression que fit sur moi l'aspect des vallées des hautes Alpes, dépourvues de culture; la terre y a conservé toutes les plantes dont elle était parée en sortant de la création; elle offre les mêmes sites, le même état sauvage; le voyageur qui visite ces déserts, et qui n'y trouve rien de l'homme, est souvent étonné d'y avoir pénétré le premier.

Indépendamment des ressources pour la multiplication des espèces utiles réservées à l'homme,

et que son industrie sait entretenir, la nature en a de particulières pour les propager dans tous les lieux qui leur sont favorables : nous avons vu, au chapitre de la dissémination, avec quel imposant appareil elle transporte d'immenses colonies de végétaux au sein des continens et au delà des mers.

Il n'y a rien de plus important pour le botaniste que l'étude des localités propres à chaque espèce de plantes; cette étude est encore du plus grand intérêt pour le cultivateur et pour le médecin : le premier ne peut pas élever une plante avec succès, sans connaître le sol qui lui convient; le médecin peut, d'après la connaissance de la nature des lieux, présumer quelque chose des qualités bien ou malfaisantes des plantes qui les habitent; les plantes elles-mêmes lui apprennent quelle est la nature du sol où elles croissent, s'il est bas ou élevé, humide ou sec, chaud ou froid, etc., etc.

Dans l'examen des localités végétales, on doit s'attacher à connaître exactement, 1° la latitude; 2° la longitude; 3° l'élévation du sol; 4° son exposition; 5° sa nature, etc.

La latitude d'un lieu est indiquée par sa distance à l'équateur; les latitudes répondent aux climats astronomiques, également déterminés par les distances de l'équateur aux pôles, sous chacune des latitudes qui, dans l'étendue d'un cercle, s'éloignent du même nombre de degrés de cette ligne.

Il y a des plantes qui se répandent dans la direction des parallèles à l'équateur; d'autres, dans la direction des longitudes : parmi celles-ci on re-

marque le *phallangium bicolor*, qui commence à paraître en Barbarie, franchit le détroit, traverse l'Espagne, les Pyrénées, et vient finir en Bretagne; le *menziezia polifolia* habite le Portugal, la France et l'Irlande; les bruyères, qui appartiennent toutes à l'Europe et à l'Afrique, s'étendent du pôle boréal au cap de Bonne-Espérance, dans une zone de terre beaucoup plus longue que large. Enfin, le *verbascum myconi* n'habite, dans les Pyrénées, d'après l'observation de Ramond, que les vallées qui courent du sud au nord.

Si sous les mêmes longitudes on ne trouve ni le même sol, ni la même température, ni la même végétation, cependant des circonstances semblables font toujours naître, à de très grandes distances, beaucoup de végétaux analogues. C'est ainsi que l'on trouve dans les marais de l'Inde les plantes des marais de notre Europe; que la région des neiges perpétuelles des Alpes fournit les mêmes espèces que les plaines de la Laponie : mais un grand nombre d'autres causes contrarient ces influences uniformes et régulières, et ces causes restent la plupart encore inconnues à l'observateur. Pourquoi, par exemple, l'Amérique septentrionale présente-t-elle, sous les mêmes parallèles que la France, et avec une température beaucoup plus froide, une végétation beaucoup plus riche? Des tulipiers, des *magnolia* y étalent leurs fleurs superbes; celles d'une multitude d'arbres et d'arbrisseaux le disputent aux fleurs de la zone torride; le feuillage léger des robiniers et des *gleditzia* rappelle celui des *mimosas* d'Afrique; les chênes

offrent plus d'espèces aux États-Unis que nous ne comptons d'espèces d'arbres indigènes * dans toute l'Europe.

Une foule de circonstances locales, telles que l'élévation du sol, son inclinaison au sud ou au nord, à l'est ou à l'ouest, sa nature, sa proximité ou son éloignement des mers, des marais ou des grands fleuves, la direction des vents, etc., en faisant varier la température, sont autant d'élémens dont il faut tenir compte, si l'on veut parvenir à expliquer les différences de la végétation pour chaque partie du même climat.

Les provinces méridionales de l'Angleterre, situées sous la même latitude que nos départemens du nord, jouissent d'une température beaucoup plus douce **. Le Japon, situé sous les mêmes parallèles que les provinces de la Buckarie, est plus tempéré que ces dernières provinces. Les chaleurs que l'on éprouve à Naples sont sensiblement plus fortes qu'à Philadelphie, ville située dans l'Amérique septentrionale, sous la même latitude.

Une température égale se retrouve plus constamment dans le voisinage des mers que dans l'intérieur des continens; cette uniformité dépend

* Les plantes considérées quant à leur lieu natal, sont qualifiées de plantes *indigènes*; on donne le nom de plantes *exotiques* aux plantes étrangères cultivées dans nos jardins, et qui ne sont point encore acclimatées.

** Deux plantes des tropiques, l'*asplenium marinum* et le *trichomanes pixidiferum*, sont indigènes aux provinces méridionales de l'Angleterre.

évidemment de la proximité d'un réservoir immense, dont les eaux jouissent d'un degré de chaleur ou de froid toujours égal, dans presque toute son étendue, et transmettent, jusque bien loin dans le nord et au delà des cercles polaires, la température des tropiques. Ainsi, en longeant les côtes de l'Océan dans une direction du sud au nord ou du nord au sud, on trouve la plus grande ressemblance dans la végétation, dans l'espace de plusieurs degrés; les plantes de la France méridionale se trouvent jusque bien avant vers le nord dans les provinces maritimes, et jusqu'aux quarante-septième et quarante-huitième degré de latitude.

Il n'est question ici que des plantes sauvages; les plantes cultivées dans l'étendue de la France, s'approchent plus au nord du côté de l'est que du côté de l'ouest. Cette contradiction aux lois ordinaires des localités a été très bien expliquée par la disposition du sol de la partie orientale de notre patrie, qui, étant très inégal et couvert de montagnes, offre aux végétaux cultivés plusieurs foyers où la chaleur se concentre et devient suffisante pour mûrir leurs fruits. Dans l'ouest de la France, la température, plus douce à la vérité et plus uniforme, n'est point augmentée par la disposition des lieux et par le voisinage des montagnes, et ne suffit pas, par conséquent, pour amener sous la même latitude les fruits à leur parfaite maturité : ainsi l'on cultive le maïs sur toute l'étendue du territoire français, bornée au nord par une ligne oblique qui s'étend depuis l'embouchure de la Garonne jusqu'au nord de l'Alsace; on

ne rencontre plus de vignobles au delà d'une autre ligne qui s'étend de l'embouchure de la Loire à celle de la Moselle, vers le cinquantième degré de latitude nord, dans la partie orientale de notre royaume. *Voyez* les *Voyages en France*, par Arthur Youg, et la carte botanique par M. Decandole.

C'est aussi au milieu des îles que l'on trouve la végétation la plus égale et la plus abondante : elles jouissent, comme l'élément qui les entoure, d'une température toujours égale; de cette température douce qui ressemble au souffle du zéphyr dans les beaux jours du printemps : ces bienfaits sont surtout répartis aux climats des îles Fortunées, de ces îles heureuses, tant célébrées par les poètes de l'antiquité *, et qui doivent à leur situation, sous les mêmes parallèles que les plus belles contrées de la Chine, de l'Inde et de l'Égypte, l'avantage d'être encore regardées de nos jours comme le climat de la terre le plus beau, le plus fertile et le plus agréable.

On remarque que la nature a mis dans les îles, les espèces de plantes les plus belles et les plus convenables aux besoins de l'homme. Première-

* Divites et insulas
Reddit ubi cererem tellus morata quotannis
Et imputata floret usque vinea,
Germinat et numquam fallentis termes olivæ,
Suamque pulla ficus ornat arborem :
Mella cavâ manant ex ilice; montibus altis
Levis crepante lympha desilit pede.
Hor., *Epod. xvj.*

ment, les îles sont plus favorables aux développemens élémentaires des plantes que l'intérieur des continens; car il n'y en a point qui ne jouissent des influences de tous les élémens; ayant autour d'elles les vents et la mer, et souvent dans leur intérieur des plaines, des sables, des lacs, des rochers et des montagnes. Une île est un petit monde en abrégé. L'expérience prouve qu'il n'y a pas un seul arbre fruitier en Europe qui ne devienne plus beau dans quelqu'une des îles qui sont sur ses côtes, que dans le continent. Pline, qui nous a conservé l'origine des arbres fruitiers qui étaient de son temps en Italie, nous apprend que la plupart avaient été apportés des îles de l'Archipel. Le noyer venait de la Sardaigne; la vigne, le figuier, l'olivier et beaucoup d'autres arbres fruitiers, étaient originaires des autres îles de la Méditerranée. Il observe même que l'olivier, ainsi que plusieurs autres plantes, ne réussissent que dans le voisinage de la mer. Un anonyme anglais assure que nulle part, dans le continent, on ne trouve des figuiers, des vignes, des mûriers, ainsi que plusieurs autres arbres fruitiers, qui soient comparables en grandeur et en productions à ceux de l'Archipel. Le pommier, si commun en France, n'y donne nulle part des fruits aussi beaux et d'espèces aussi variées que sur les rivages de la Normandie, exposés à l'haleine des vents maritimes de l'ouest. Je ne doute pas que le fruit qui fut le prix de la beauté n'ait aussi, comme Vénus, quelqu'île favorite. » *Voy.* les *Études de la Nature*, par Bernardin de Saint-Pierre.

De toutes les circonstances locales qui influent sur l'habitation des végétaux, la température paraît être la plus essentielle ; cette température est modifiée surtout par l'élévation des terrains au-dessus du niveau des mers, qui, portée à cent toises, paraît influer sur la végétation autant qu'un degré en latitude. Au sommet des hautes montagnes qui séparent les vastes contrées des Indes orientales; sur celui des Andes qui, dans l'Amérique méridionale, traversent l'équateur; comme au sommet de nos Alpes, on éprouve un froid qui entretient, dans ces hautes régions, les neiges dont se sont formés leurs vastes glaciers aussi anciens que le monde; on y retrouve avec étonnement les mêmes végétaux qui croissent au milieu des plaines de la Laponie, et que la même température y entretient.

Une ligne partant du sommet des Andes ou de l'Atlas, et qui descendrait obliquement du midi au nord, en passant par tous points où les neiges de nos Alpes cessent de fondre pendant la saison des chaleurs, irait se confondre avec le niveau des plaines de la Laponie et avec celui des mers du nord.

La marche de la végétation sur les montagnes n'avait point échappé à l'œil pénétrant de Tournefort et de Linnée : le premier avait remarqué que le mont Ararat offre à une certaine hauteur la végétation des pays situés plus près du Nord que l'Arménie, où cette montagne est située ; qu'ainsi, en s'élevant graduellement, on y trouve successivement celles de la France, de la Suède ;

et, vers la région des neiges perpétuelles qui couvrent le sommet de cette montagne, les plantes de la Laponie. Depuis ce temps on a fait des observations semblables sur le Caucase, les Alpes suisses, les Pyrénées, les Andes du Pérou, sous le ciel brûlant de la Jamaïque; les régions élevées des montagnes de cette île ont offert à Swartz des espèces analogues aux phanerogames alpines et des cryptogames tout-à-fait semblables à celles de France *.

Sur les montagnes, le chêne s'élève jusqu'à 1600 mètres : le hêtre ne paraît constant qu'à 600 mètres; l'if et le sapin à feuilles d'if (*abies taxifolia*) commencent à 1400 mètres et se rencontrent encore à 2000 : le pin sylvestre et le pin mugho (*pinus sylvestris*, *P. mugho*) se rencontrent de 2000 à 2400; mais le premier descend jusque dans les vallées: enfin le pin cimbre (*P. cembra*) s'élève jusqu'à 2500 mètres, et paraît être la dernière végétation aboresceute des Alpes suisses.

Là s'arrêtent les arbres et commencent les sous-arbrisseaux à tiges rampantes et à feuilles sèches, qui restent cachés sous la neige depuis l'automne jusque vers le printemps, qui commence tard dans les Alpes : les rosages, les daphnés, les *telephium*, les *passerina*, les *azalea* et la nombreuse famille des saules herbacés, parmi lesquels on remarque particulièrement les espèces *salix herbacea* et *S. reticulata*.

* *Stationes plantarum. — Plantæ diversæ indicant altitudinem perpendicularem terræ. Linn., phil. bot.*

Au dessus de cette végétation alpine, on ne rencontre plus que de petites plantes à racines vivaces, à feuilles en rosettes et à hampes nues; elles parviennent avec les lichens et les byssus jusqu'à 3000 et 3500 mètres. On aperçoit d'abord ces gentianes dont la couleur du plus beau bleu forme un contraste si agréable avec la blancheur de la neige des glaciers, et la verdure des gazons; les *primula villosa*, les *saxifraga longifolia et aizoon*, le *silene acaulis* et l'*arctia alpina;* parmi les renoncules, l'*alpestris*, la *nivalis*, la *glacialis*, etc. Enfin tout-à-fait sous les glaciers, et quelquefois au dessus d'eux, les *lichens sulfureux* et *rupestris*, que j'ai recueillis sur les plus hauts sommets des Alpes valaisanes; les *saxifraga cæspitosa, androsacea, groënlandica*, qui affrontent les élémens les plus infailliblement destructeurs des végétaux que la nature n'a point préparés pour ces climats rigoureux.

La végétation des régions équatoriales se déploie en Amérique sur un amphithéâtre dont la base immense, enfoncée sous les eaux, porte son sommet couvert de neiges perpétuelles dans les hautes régions de l'atmosphère; ce n'est qu'à 5000 mètres au dessus du niveau de l'Océan, que l'on trouve la limite où les neiges cessent de fondre dans ces régions brûlantes * : ainsi, en Amérique, il existe des espèces végétales à 1600 et 1800 mètres plus haut que la ligne où finit la végétation dans les Alpes d'Europe et des Pyrénées. Rien de plus pittoresque, rien de plus majestueux que cette végé-

* En Suisse, 2,300 mètres.

tation du nouveau monde : c'est tout le luxe de la nature libre et primitive dans une terre vierge, que défendent ces végétaux, en serrant leurs tiges et en entrelaçant leurs rameaux. Là, du niveau de l'Océan jusqu'à la hauteur de 1000 mètres, croissent les palmiers, les liliacées, les musacées, les amomées, les *plumiera*, les *cœcropia*, le baume de tolu, le cusparé, et une foule d'autres espèces qui ne végètent qu'à une haute température. Le *ceroxylon andicola*, espèce de palmier, ombrage les Andes de Quindios et de Tolima, depuis 1860 mètres jusqu'à 2870 mètres, élévation où la chaleur est très modérée. A la zone des palmiers et des amomées, succède la zone des fougères arborescentes et des quinquinas; les premiers s'élèvent jusqu'à 1600 mètres, les seconds jusqu'à 2900. A 1700 mètres paraissent les chênes; à 3500 mètres cesse la végétation des arbres et commence celle des arbrisseaux; à 2000 mètres environ, on voit les gentianes, les renoncules et les lobélies qui correspondent à nos plantes alpines; leur végétation se soutient jusqu'à 4100 mètres. A cette hauteur, où déjà la neige tombe, les graminées commencent à régner seules, et ne s'arrêtent qu'à 4600 mètres, limite de la végétation des phénogames; au delà, et jusqu'aux neiges perpétuelles, on ne trouve plus que des lichens, des byssus et des hypoxylées, placés aux dernières régions de la végétation et de l'atmosphère respirable *.

* Je ne saurais trop recommander la lecture de l'ouvrage

Si l'on admire avec quelle intelligence la nature a assorti, pour tous les climats de la terre, les végétaux qui peuvent vivre sous leurs diverses influences, on n'admirera pas moins l'espèce de profusion avec laquelle elle a répandu partout ces êtres utiles, et de quelles précautions elle s'est servie pour les assortir à tous les lieux. Les mousses, les lichens, les champignons, qui semblent s'accommoder également de toutes les températures, qui sont beaucoup plus vivaces que tous les autres végétaux, et dont les semences sont pour ainsi dire inaltérables, ces plantes, dont les espèces sont si nombreuses, sont destinées à couvrir les rochers les plus arides, les plus dépourvus de terre, comme pour remplir les grands vides que produit le manque de végétation des plantes plus élevées. Les mousses et les lichens forment une croûte épaisse et capable de résister long-temps à l'action de l'air, sur les rochers noircis de la zone torride. Plus heureuses dans le nord, ces plantes y végètent vigoureusement, et couvrent de la verdure la plus fraîche les rochers humides de ces climats; elles s'attachent à l'écorce des sapins, et deviennent un excellent abri contre le froid, que cet arbre est d'ailleurs capable de supporter à un degré très élevé.

Plus on s'approche vers le nord, moins les végétaux ont de beauté et d'élévation, moins ils sont remarquables par ces formes élégantes et souvent

de M. le baron de Humboldt, intitulé : *De distributione geographicâ plantarum;* c'est là que j'ai puisé ces détails intéressans.

majestueuses, qui appartiennent aux végétaux des tropiques et des zones tempérées; ils y sont plus rares, leur feuillage y est moins agréable, leurs fleurs y ont moins d'éclat; elles sont presque toujours couvertes, avant leur épanouissement, d'un duvet épais et abondant qui les abrite contre les froids qui règnent constamment dans ces contrées.

Une température chaude convient mieux aux plantes qu'une température froide; celle-ci nuit à leur développement et en diminue le nombre : la progression est sensible quand on s'avance du nord au sud; il croît au Spitzberg, sous le 80e de latitude nord, à peine 30 espèces de plantes chétives; en Laponie, vers le 70e, environ 500; en Islande, sous le 65e, environ 550; en Suède, 1300; en Prusse, 2000; en Piémont, 2800; en Jamaïque, 4000; à Madagascar, 5000.

Dans le nord, les végétaux des climats tempérés font place à ceux des climats froids; les forêts se peuplent de pins, de bouleaux, parures ordinaires des contrées hyperboréennes : ce dernier arbre paraît être celui qui brave le plus long-temps l'action des grands froids du pôle; mais enfin il cède à son action, et n'offre plus, vers le 70e, qu'un tronc noueux et racourci. A cette élévation les plantes céréales ne mûrissent plus, et on ne rencontre que des sous-arbrisseaux, parmi lesquels le *rubus arcticus* se fait principalement remarquer. Plus au nord, on ne trouve plus que des herbes à feuilles radicales et à hampes courtes, telles que des primules, des androsaces, des saxifrages; que quelques graminées, remplacées enfin tout-à-fait

sur les derniers confins du continent et des îles du nord, et sur les roches dépouillées de ces malheureuses régions, par des lichens crustacés et des byssus pulvérulens, dernier terme d'une végétation lente et pénible, dont on retrouve le même type aux sommets les plus élevés des Alpes suisses et des Andes du Pérou.

En s'approchant des tropiques, les végétaux prennent, au contraire, une élévation souvent imposante; leurs groupes se serrent, leurs masses se multiplient, leur forme est plus belle et plus majestueuse; leur feuillage a plus de grâce; leurs fleurs, moins nombreuses, à la vérité, que sous notre climat, y réfléchissent des couleurs si brillantes, que souvent la vue est fatiguée de leur éclat. Ainsi, depuis le pôle jusqu'à l'équateur, la force organique augmente graduellement; les mouvemens de la vie se déploient comme la chaleur qui les met en jeu et qui les entretient *.

L'exposition est encore d'une considération bien importante dans les localités; son influence est d'autant plus remarquable sur les végétaux, que le sol dans lequel ils croissent offre d'inégalités, plus par conséquent au sein des montagnes que dans les plaines. On a reconnu que l'exposition la plus convenable, pour les plantes en général, est l'orientale; que la méridionale convient particu-

* L'habitant de ces climats, affaibli par une transpiration excessive, et pour lequel la paresse est un penchant naturel et impérieux, trouve dans les fruits de ces végétaux une nourriture toute préparée et parfaitement assortie à sa constitution délicate et à son tempérament.

lièrement aux plantes aromatiques, qui acquièrent plus d'arome et de vertus sous l'influence directe des rayons solaires; que celle du nord convient à un grand nombre de végétaux résineux et de graminées; et celle de l'occident, à la plupart des grands arbres de nos forêts *.

Il y a des espèces qui sont confinées dans des espaces de terre limitées, et dont elles ne sortent jamais; c'est une raison pour qu'elles soient détruites en très peu d'années par les botanistes qui ont connaissance de ces localités, surtout quand ils font de grandes collections pour être livrées au commerce. Aux environs des grandes villes, comme Paris, Lyon, Genève, plusieurs de ces espèces rares ont disparu, et ne se trouvent plus que dans d'autres localités, à l'abri de ces excursions destructives. L'*origanum*, que Tournefort découvrit, en 1700, sur un rocher de la petite île d'Amorgos, dans l'archipel grec, et à laquelle plante ce botaniste donna son nom, a été retrouvée plus de quatre-vingts ans après, sur le même rocher, par Sibthorp, et personne ne l'a encore observée ailleurs. Thumberg n'a vu que sur la montagne de la Table, au cap de Bonne-Espérance, les deux orchidées, nommées, l'une *disa longicornis*, l'au-

* Une montagne dépendant du district d'Aigle, dans le pays de Vaud, est couverte, sur un de ces flancs qui regarde le nord-est, de la belle pédiculaire flamme, *pedicularis flammea*, si bien décrite par Haller; *Hist. stirp. Helv.*, n° 215. Cette plante croît abondamment jusqu'à son sommet; on n'en trouve plus un seul individu sur la partie opposée de la montagne qui fait face au sud-ouest.

tre *cimbidium tubulare*. Les pays montagneux offrent beaucoup de ces espèces sédentaires : on en trouve des exemples dans la flore des Alpes et dans celle des Pyrénées.

Les plaines offrent, en général, une végétation uniforme ; la culture y détruit d'ailleurs, à la longue, la plupart des plantes que la nature y avait répandues, et qui font la seule richesse du botaniste. Au contraire, au sein des montagnes, on rencontre souvent, dans un espace fort circonscrit, les plantes de deux climats tout-à-fait différens. Les vallées exposés au midi nourrissent souvent des végétaux des provinces méridionales. Les vallées exposées au nord nourrissent souvent des végétaux répandus dans les plaines du nord, et que le froid entretient, depuis des milliers de siècles, au sommet des montagnes d'une grande élévation et dans le voisinage des glaciers.

Une vallée extrêmement intéressante pour le naturaliste, et qui offre le contraste remarquable d'une température excessive à côté des glaces et des frimats, c'est le Valais, vaste bassin enveloppé par les Alpes, et dont la direction est du nord-est au sud-ouest. Les Alpes, dont l'élévation n'est pas moins de mille à douze cents toises, sont couvertes dans toute leur étendue de vastes glaciers; elles forment ainsi un long détroit, un immense foyer, où s'engouffrent, pour ainsi dire, les vapeurs et les rayons du soleil mille fois réfléchis. On éprouve au Valais les chaleurs du Sénégal et celles que l'on ressent dans d'autres parties de l'Afrique situées sous la ligne. Plusieurs végétaux

de nos provinces méridionales y croissent spontanément; la cigale y fait entendre ses chants comme dans les vallées de la Provence et dans les plaines du Piémont.

Dans l'examen des localités générales, le botaniste ne doit point oublier celui des localités particulières. L'homme le moins instruit en histoire naturelle et en agriculture sait fort bien que les mêmes plantes ne croissent pas dans tous les lieux indifféremment; que les plantes de marais ne se trouvent pas sur les montagnes; celles des champs au milieu des prairies, celles des forêts au milieu des champs. Les varecs se plaisent au sein de l'Océan; la soude, sur ses rivages; la *bartzia*, dans les terrains schisteux des Alpes; le rhododendron et l'*azalea*, dans leurs pâturages secs; l'*aretia alpina*, sur leurs rochers les plus élevés. Chaque espèce sait choisir le sol qui lui convient, et ne croît spontanément que dans celui qui abonde en substances de même nature que celles qui conviennent à son organisation.

Quelques naturalistes attachent une grande importance à la nature chimique du sol; je crois que sa qualité influe peu sur les localités végétales, et que l'on n'a pas encore démontré qu'il existe des plantes propres au sol calcaire et au sol granitique; j'avoue cependant que cette opinion de l'influence du sol des montagnes primitives et secondaires sur la végétation m'a longtemps séduit, parce que les plantes des montagnes granitiques m'ont toujours paru avoir une physionomie particulière, qu'elles empruntent peut-être

aussi de la nature de leur sol, plus humide et plus riche en *humus*, ou terre végétale.

La distribution la plus naturelle des végétaux considérés quant à la nature des lieux où ils croissent, est celle qui est fondée sur les différences les plus remarquables que présentent ces mêmes lieux. Les uns sont *aquatiques;* ils comprennent la mer et ses rivages, les fleuves, les rivières, les étangs, et tous les terrains inondés ou marécageux. Les autres sont *terrestres;* ils comprennent les plaines et les montagnes de l'intérieur de nos continens, et tous les terrains qui, par leur position, ne se trouvent point placés sous les eaux, ou n'éprouvent au moins que des inondations accidentelles et passagères *.

*Lieux maritimes ou aquatiques.*

La *mer* (*mare*). — On rencontre des végétaux jusque dans les endroits les plus profonds de l'Océan, et jusqu'au fond des vallées qui environnent les îles de ce vaste réservoir d'eau, et dont la profondeur a été évaluée plus de deux mille toises. Ces plantes sont toutes parasites, comme les lichens dépourvus de racines; elles adhèrent aux rochers par des espèces de pédicules dilatés

* Doit-on comprendre parmi les habitations des plantes, les plantes elles-mêmes qui nourrissent des espèces parasites? Cette troisième division des localités végétales ne devra-t-elle être admise, que quand il sera suffisamment prouvé que ces parasites s'attachent constamment à certaines espèces déterminées?

ou par des suçoirs qui ressemblent assez bien à la bouche d'une sangsue ou à la queue d'un polype. Ces plantes marines sont couvertes de pores extrêmement lâches ; leur consistance est molle et aqueuse ; leurs formes mal exprimées ; leur feuillage est terne et souvent coloré de rouge, de rose et de bleuâtre ; elles participent à la saveur salée, à ce goût saumâtre des eaux : nourries au milieu d'une température toujours égale, elles sont extrêmement sensibles au moindre refroidissement.

Les *rivages de la mer* (*littora*), composés de sables imprégnés de sels, et battus par les flots et par des vents impétueux, sont couverts de plantes d'un tissu ferme, charnu et capable de leur résister. Ces plantes, parmi lesquelles on remarque différentes espèces de soudes, de salicornes, le panicaut, *eryngium maritimum*, le bacile, *crithmum maritimum*, le chou marin, *soldanella maritima*, etc., ont en général une teinte particulière, que nous avons désignée en parlant de la couleur des feuilles, sous le nom de *poussière glauque*. On retrouve les plantes maritimes dans l'intérieur des continens, dans tous les lieux où il y a une assez grande quantité de sel marin pour entretenir leur végétation.

Les *fontaines* (*fontes*) et les *ruisseaux* (*rivi*) nourrissent au fond de leurs eaux fraîches et limpides des plantes dont le feuillage présente une verdure agréable, et dont la saveur est âcre et antiscorbutique : le cresson, le becabunga, la fontinale, etc.

Les *rivières* et les *fleuves* (*fluvia*) nourrissent

sur leurs bords marécageux, et jusqu'au fond de leurs eaux, les plantes de tous les lieux aquatiques de l'intérieur des terres : ces plantes appartiennent principalement à la famille des joncs, à celle des sapins, des carex, et surtout à celle des morènes, dont les tiges, faibles, élancées et fistuleuses, flottent librement au milieu d'un élément qui les soutient. Elles s'élèvent à sa surface pour fleurir, et rentrent dans son sein pour mûrir leurs germes fécondés. Quelques-unes, exposées à la rapidité des courans, éprouvent à la longue, dans leurs formes, et surtout dans celle de leurs feuilles, des changemens remarquables : ces feuilles deviennent successivement ovales, linéaires ou capillaires, comme on peut l'observer dans cette espèce de renoncule de nos rivières * dont les botanistes ont fait tant d'espèces et de variétés, et sur lesquelles ils sont si peu d'accord.

Les *lacs* (*lacus*), formés d'une eau pure et limpide qui se renouvelle souvent, doivent être considérés comme des bras de rivières dont le lit est très large; on y rencontre aussi à peu près les mêmes plantes. Comme la grande profondeur des lacs entretient leurs eaux à une température à peu près uniforme dans tous les climats, il ne faut pas être surpris que l'on rencontre dans ceux de l'Inde les plantes qui croissent dans les lacs des pays tempérés de l'Europe.

Les *marais* (*paludes*) comprennent en général

* *Ranunculus aquatilis* Linn. — *R. capillaceus* Thuil. *R. aquatilis*, var., γ. Linn. — *R. peucedanifolius* All. *R. aquatilis*, var., δ. Linn., etc.

tous les terrains inondés pendant la saison des pluies, lorsque les sources sont abondantes, et qui se dessèchent pendant l'été. On peut considérer aussi comme des espèces de marais, ce que Linnée distingue sous le nom de *stagna* ou de fossés; de terres fangeuses, *loci uliginosi*, sous celui de *paludes cœspitosæ* ou de tourbes, quoique ces derniers diffèrent des véritables marais par le genre des plantes qui y croissent, genres qui appartiennent presque tous à la famille des rosages, à celles des bruyères, des cypéracées et des mousses; le *sphachnum palustre* en couvre quelquefois toute la surface et leur donne un aspect tout particulier. Les marais nourrissent un grand nombre de plantes qui sont réputées de vrais poisons; la plupart ont un feuillage triste, et se distinguent par une saveur âcre ou nauséabonde: la ciguë, l'œnanthe, la renoncule scélérate, etc., etc. On doit encore regarder comme des espèces de marais, les terrains inondés momentanément par les torrens provenus des pluies ou de la fonte des neiges; ceux dont les parties ont peu de ténacité et sont toujours mouvantes. On rencontre dans ces sortes de terrains des plantes qui y vivent presque exclusivement, des prêles, des tussilages, une espèce de benoite (*geum repens*) et une immense quantité de joncs, de scirpes et de carex.

### *Lieux terrestres.*

Les plantes des lieux terrestres, et surtout celles qui peuplent les montagnes, ont un tout autre

aspect que les plantes des lieux aquatiques : elles changent de forme, de couleur et de consistance, comme l'élévation des lieux; et cela, depuis la profondeur des vallées et la surface des plaines, jusqu'aux sommets desséchés et arides des rochers des Alpes. De même que certaines plantes ne végètent plus au delà d'une ligne qui indique la latitude d'une région terrestre, les plantes terrestres ne croissent pas indistinctement sur toutes les hauteurs de l'atmosphère. Si on considère les plantes alpines relativement à leur élévation, on verra que les unes, telles que l'*erinus alpinus*, ne s'élèvent jamais au dessus de huit à neuf cents toises; que d'autres, destinées à habiter constamment le sommet des Alpes, telles que l'*eryngium uniflorum*, les *ranunculus glacialis* ou *parnassifolius*, ne descendent jamais au dessous de neuf cents à mille toises, à moins que leurs graines ou leurs racines ne soient entraînées par les torrens. Ces circonstances des localités des plantes alpines n'étaient point inconnues à Linnée, ni à Haller. Ces deux célèbres observateurs en ont fait sentir l'importance dans leurs écrits : le premier dans sa *Flora Alpina;* le second, dans ses recherches sur les gentianes des Alpes, *Hist. Stirp.*, tom. I. De même, dans nos plaines, on trouve, au sein des forêts, dans leurs taillis, sur leurs lisières, dans les prairies, dans les pâturages, dans les champs incultes ou dans ceux couverts de moissons, un grand nombre de plantes qui affectent d'habiter tel ou tel sol, sans qu'il soit possible à l'homme de changer leurs localités et de les faire croître

spontanément dans les lieux où la nature ne les a point placées.

Linnée, dans sa *Philosophie botanique*, s'est étendu avec beaucoup de détails sur les différentes espèces de sols convenables aux plantes terrestres ; il remarque que c'est sur les rochers les plus arides, les plus dépourvus de terre végétale, que l'on trouve ces plantes dont les parties sont si épaisses et si succulentes, qu'elles ont été qualifiées de *plantes grasses* : les joubarbes, les *cactus*, les aloès ; que ces lieux sont particulièrement destinés à la végétation de ces lichens crustacés, dont les racines, d'une extrême ténuité, se cramponnent aux rochers les plus durs. Il a qualifié de plantes alpines, *plantæ alpinæ*, celles qui croissent sur les montagnes dont le sommet est constamment couvert de neige, et où il règne un froid continuel.

Linnée observe encore que c'est au milieu des pâturages, *pascua*, situés sur le penchant des côteaux, et au milieu des prairies qui occupent le fond des vallées et le bord des rivières, que l'on rencontre les espèces les plus nombreuses des végétaux qui appartiennent à la famille des graminées, et la plupart des plantes qui servent de nourriture aux troupeaux, et auxquelles on donne le nom général de *foin*. Les plantes des pâturages sont en général moins élevées, moins succulentes que celles des prairies, mais leur arome est plus prononcé, leurs propriétés plus actives. Parmi ces dernières on remarque surtout les brunelles, différentes espèces d'euphraises, de boucages, de

scabieuses, et un grand nombre de graminées des genres *festuca*, *poa* et *agrestis*.

Les *champs incultes* (*campi*), que l'on a été obligé d'abandonner, ne peuvent convenir qu'à un certain nombre de végétaux qui aiment la sécheresse et l'aridité, comme le serpolet, les *schleranthus*, la drave printanière, une espèce de luzerne (*medicago falcata*), d'armoise (*artemisia campestris*), la coquelourde (*anemone pulsatilla*), etc., etc.

Les plantes qui croissent dans les champs cultivés ont été qualifiées de *plantes céréales*, parce qu'elles viennent toujours au milieu des moissons, et que leurs graines se trouvent toujours mêlées avec celles des fromens. Ce sont ces plantes que Linnée qualifie du nom d'*agrestes* et de *céréales*, parmi lesquelles on distingue surtout la nielle (*agrostemma githago*), le bluet, le pied d'alouette (*delphinium consolida*), le coquelicot, une espèce de chardon (*carduus arvensis*), l'ivraie et le mélampire.

Le sol des *forets* (*nemora*), convient à un grand nombre de plantes qui recherchent l'ombre et la fraîcheur; il faut bien distinguer des véritables forêts ce que Linnée appelle *bois* (*sylvæ*).

Le sol des bois est plus aride et moins étendu que celui des forêts; il nourrit un grand nombre de sapins et d'autres arbres résineux; on y rencontre fréquemment le bouleau (*betula alba*), le peuplier blanc (*populus alba*), et un grand nombre de sous-arbrisseaux de la famille des bruyères et des rosages. Le voisinage des sapins ne convient

pas aux végétaux d'une autre espèce qu'eux; ils y languissent étouffés par leur ombre épaisse, et sont en quelque sorte asphixiés au milieu de leurs exhalaisons résineuses.

Les forêts, plus étendues, assises sur un sol plus humide, conviennent aux végétaux qui recherchent l'ombre et la fraîcheur; ces forêts sont très nombreuses dans nos départemens du nord; elles sont composées de chênes, de hêtres, de frênes et de tous les grands arbres qualifiés d'*arbres forestiers*. C'est sous leur ombrage, et souvent dans les endroits les plus couverts, que croissent ce grand nombre de plantes délicates et printanières dont la teinte pâle paraît due à une espèce d'étiolement, et dont les qualités souvent vénéneuses ont besoin, pour être entretenues, d'une atmosphère qui abonde en gaz délétères, et en miasmes humides et malsains. Les plantes herbacées les plus répandues au sein des forêts sont : la mercuriale (*M. perennis*), la moscatelline (*adoxa moscatellina*), les différentes espèces de muguets et de violettes; l'actée, la belladone, la parisette (*paris*), la surelle (*oxalis*), etc., etc.

D'après ce que nous avons dit des différentes localités des végétaux, il est facile de s'apercevoir que la nature, en les répandant partout avec une sorte de profusion, a mis le plus grand ordre dans leur distribution. Dans l'examen que nous avons fait des localités particulières, nous avons vu que ces localités diffèrent essentiellement dans un espace souvent très peu étendu; en considérant ces localités d'une manière plus générale, on re-

connaît que quelques espèces de végétaux, et même des familles entières, sont destinées à habiter constamment certaines plages ou certaines contrées de la terre, sans qu'il soit possible de donner la véritable cause de cette préférence. Les palmiers qui sont, entre tous les végétaux, les plus nobles et les plus élevés, habitent toujours les régions des tropiques, où une chaleur considérable les entretient dans leur prodigieuse et continuelle végétation; ces arbres diminuent de grandeur et de beauté, à mesure qu'ils s'éloignent de ces contrées brûlantes; c'est encore dans ces climats de la terre que l'on rencontre le plus grand nombre de ces végétaux dont la forme est si singulière, et qui appartiennent à la famille des *cactus* et à celle des ficoïdes ou des euphorbes. La partie méridionale de l'Afrique paraît être la véritable patrie des *geranium* ligneux, des *oxallis* et des protées. Le chêne, que l'on rencontre presque dans tous les lieux des climats tempérés du globe, paraît craindre, malgré sa vigueur, le froid du nord et la chaleur du midi; le chêne ne se trouve plus au delà de la région des tropiques, ni au delà des cercles polaires; les pins, les *thuya*, les cyprès marquent au contraire une sorte de préférence pour les contrées septentrionales; leur verdure toujours fraîche égaie les paysages de ces contrées, où l'hiver a répandu partout une teinte de tristesse.

L'Amérique, si féconde en végétaux ligneux, ne possède pas une seule espèce de bruyère. Ce groupe de végétaux appartient exclusivement à

l'ancien continent, où les éricées arborescentes naissent avec profusion, depuis les rivages de l'Afrique et de la Méditerranée jusqu'à ceux de la mer Baltique et de la Laponie. Elles forment, avec les graminées, les seuls gazons des déserts glacés qui terminent l'Europe au nord*. Les parties de notre zone tempérée, situées dans l'ancien continent, sont privées de ces végétaux, dont le feuillage si agréablement empenné embellit les contrées de l'Amérique placées sous une latitude semblable. Parmi ces végétaux on remarque particulièrement les *mimosa* et les *gleditzia*, qui forment des forêts dans les parties de l'Afrique qui avoisinent les mers et les grands fleuves. La rose; si remarquable par la beauté de ses couleurs et par la douceur de son parfum, est l'apanage exclusif des contrées de notre hémisphère : aucune des espèces si nombreuses qui appartiennent à ce genre n'a été rencontrée dans l'émisphère opposé, ou au delà de l'équateur. Les plantes que les voyageurs ont découvertes dans le continent de la Nouvelle-Hollande, ont une physionomie étrangère extrêmement remarquable; leurs tiges sont droites et élevées; leur port est noble comme celui des végétaux qui ont conservé, au milieu des contrées sauvages, toute leur beauté virginale : dans la plupart, les feuilles sont simples et dirigées obliquement. Cette simplicité dans les feuilles est d'autant plus remarquable qu'on l'observe fréquemment dans les papilionacées de ce même cli-

* Pallas, *Flora rossica*, tom. I

mat, dont les fleurs ont encore cela de particulier, que les filamens de leurs étamines n'ont entre eux aucune espèce de cohérence : secrets impénétrables de la nature, lois qui ne sont point soumises au calcul de l'homme, et dont l'étude absorbe son imagination et sa pensée.

---

# LEÇON XXI.

## DES HERBORISATIONS ET DES HERBIERS.

« La botanique, a dit Fontenelle, n'est pas une science sédentaire ni paresseuse, qui se puisse acquérir dans le repos ni dans l'ombre du cabinet; elle veut que l'on parcoure les montagnes et les forêts, que l'on gravisse contre les rochers escarpés, que l'on s'expose au bord des précipices. Les seuls livres qui puissent nous instruire à fond de cette matière, ont été jetés au hasard sur toute la surface de la terre. » Ce n'est en effet que par de fréquentes herborisations que l'on parvient à la connaissance parfaite des plantes. Il faut aller recueillir les richesses végétales où la nature s'est plu à les répandre : nos jardins ne nous les offrent jamais sans que la culture les ait plus ou moins altérées; comme l'homme et les animaux, elles s'écartent de la nature en se civilisant, et cette culture, qui est un bienfait pour l'homme, rend au botaniste de bien mauvais services.

Le temps propice pour faire les herborisations est indiqué par l'état de la végétation et de la

fleuraison; celle-ci a lieu, pour les mousses et les lichens, vers la fin de l'hiver : ainsi le botaniste peut commencer, à cette époque, à faire ses récoltes. Depuis le commencement du printemps jusqu'aux premiers froids, la fleuraison a lieu dans nos climats, sans interruption; on recueille en automne, les fougères et les champignons : le développement et la maturation de ces plantes indiquent au botaniste le terme de ses travaux.

Quelques botanistes recommandent de n'herboriser que par un temps sec, et lorsque le soleil a dissipé la rosée qui couvre les plantes : cette recommandation ne mérite aucun égard. La rosée, loin d'être nuisible aux plantes et de les noircir, les conserve au contraire beaucoup plus long-temps dans un état de fraîcheur qui convient pour les examiner, et se dissipe d'ailleurs très rapidement, lorsqu'avant de les placer dans l'herbier, on les expose en plein air.

Les botanistes allemands, qui m'ont communiqué la méthode simple et facile que je vais décrire, enveloppent dans des linges mouillés les plantes qui sont destinées pour l'herbier, quand, recueillies en trop grand nombre, ils craignent qu'elles ne se gâtent, ou qu'elles ne noircissent.

Le botaniste, dans ses herborisations, doit porter avec lui une boîte de fer-blanc; c'est un cylindre creux de vingt à vingt-quatre pouces de long sur six de diamètre, et qui s'ouvre latéralement dans toute sa longueur. Ce métal poli et brillant réfléchit les rayons solaires, les détourne de leur direction, et conserve ainsi aux plantes

qu'il renferme, leur fraîcheur et leur forme. On enferme dans cette boîte les plantes, en les couchant dans toute leur longueur, et en plaçant toujours ensemble les fleurs et les racines; les fleurs, si tendres et si délicates, s'accommodent peu du voisinage de celles-ci.

Les plantes, arrangées ainsi avec précaution, peuvent se conserver plusieurs jours sans subir d'altération bien sensible, surtout si l'on a eu l'attention de les rafraîchir, en plaçant la boîte qui les contient dans un endroit frais, ou en la plongeant dans l'eau.

On ne doit cependant pas se flatter de garder aussi long-temps les fleurs épanouies; les plantes végètent long-temps encore dans cet état; les pavots, les cistes, les roses perdent bientôt leurs pétales, et ces plantes exigeraient qu'on les plaçât sur-le-champ dans l'herbier : c'est le seul moyen de prévenir la chute de ces organes si importans et si nécessaires pour l'étude des caractères.

C'est une mauvaise méthode que d'étudier les parties des végétaux dans les lieux mêmes où on recueille ceux-ci; cette étude exige un grand appareil de livres et d'instrumens dont le transport est toujours embarrassant; et puis les fatigues inséparables des herborisations détournent l'attention d'un objet qui, pour être bien vu, la réclame tout entière : l'analyse et l'étude des caractères sont le fruit d'un travail paisible.

On peut placer les plantes dans l'herbier quelques heures après qu'on les a recueillies, et procéder ainsi à leur dessiccation.

Les botanistes distinguent deux sortes d'herbiers : les uns, qu'ils appellent herbiers *naturels*, sont composés de plantes desséchées; les autres, appelés herbiers *artificiels*, sont composés de dessins de plantes ou de gravures de ces mêmes plantes, coloriées ou non coloriées. Les premiers, formés d'échantillons desséchés avec soin, étiquetés sans erreur, classés avec méthode, sont toujours préférables aux derniers, quels que soient d'ailleurs la beauté et le luxe des dessins *. L'herbier naturel, en donnant au botaniste la faculté d'examiner dans tous les temps les plantes qu'il a recueillies lui-même, devient pour lui un excellent mémoire de ses recherches et de ses découvertes, et compense bien par là le désagrément de n'avoir alors sous les yeux que les individus desséchés, sans couleur, sans odeur, qui ont perdu leur beauté, et souvent une partie de leurs formes.

Revenu de son herborisation, le botaniste doit procéder à la dessication des plantes qu'il a recueillies. Il faut qu'il ait pour cela, 1° une provi-

* On a comparé la botanique à une coquette qui ruine ses amans : en effet, les ouvrages publiés sur cette science, depuis environ deux siècles, sont exécutés avec tant de luxe, qu'il faudrait des sommes immenses pour les acquérir, sommes qui excèdent presque toujours les moyens de ceux à qui ces ouvrages paraissent destinés. On doit citer, parmi les herbiers artificiels, ceux publiés par Mathiole, par les Bauhin, par Fuschs, Dodonée, Barelliéri, Rheddi, Rumphius, le père Plumier, Jacquin, L'Héritier, etc., et la magnifique collection de plantes coloriées du Muséum d'histoire naturelle de Paris.

sion de papier gris à demi collé, dont les feuilles sont ployées séparément; 2° six plaques ou disques de plomb, ayant chacune deux pouces de diamètre et deux lignes d'épaisseur; 3° un morceau de baleine mince et flexible; 4° plusieurs planchettes de la grandeur des papiers que l'on veut employer. On pose d'abord sur une planchette deux feuilles de papier dans une situation telle, que le dos soit tourné à droite. Sur ces feuilles, qui ne doivent rien renfermer, on place une feuille simple, dont le dos est, au contraire, tourné à gauche; on ouvre cette feuille, on l'assujettit avec deux plombs, puis on étend la plante au milieu, en développant ses parties successivement, en commençant par les feuilles les plus voisines des racines, et en finissant par les fleurs, que l'on assujettit successivement au moyen de petits carrés de papiers et avec les plombs. Toutes ces parties doivent être étendues avec le plus grand soin; on doit faire glisser un petit carré de papier gris entre toutes celles qui se touchent, et que ce contact et une trop grande humidité feraient noircir : cette précaution est surtout nécessaire pour les fleurs dont les pétales sont trop nombreux, ou reposent immédiatement sur les parties du calice ou sur le pédoncule *. La plante étant ainsi étendue, on ferme la feuille, on fait glisser sur la table les plombs qui maintiennent

* On se sert avec avantage de petits carrés de papier dans lesquels on pratique une incision pour y introduire le pédoncule.

ses parties en appuyant de la main gauche sur la feuille ainsi fermée. On place de suite trois autres feuilles dans le sens des trois premières, où l'on étend une nouvelle plante, en usant des précautions indiquées précédemment. On forme ainsi un amas de feuilles vides et de feuilles pleines jusqu'à la hauteur de quatre ou cinq pouces, que l'on couvre ensuite de quelques feuilles vides et d'une planchette. Quand on en a plusieurs monceaux, on les met en presse en les chargeant d'un poids de dix à quinze livres.

On change ces plantes pour la première fois au bout de douze heures; on sépare alors les feuilles vides des feuilles pleines, séparation que rend extrêmement facile la différence de leur position, en les faisant glisser de chaque main à droite et à gauche; on étend les feuilles pleines, dans un lieu aéré, sur le parquet ou sur des tables, afin que leur humidité s'évapore plus promptement, pendant que l'on fait sécher les premières au soleil ou au feu; lorsque celles-ci sont imprégnées de chaleur, on les replace dans le même ordre. Il faut avoir soin de visiter toutes les plantes, et, tandis qu'elles sont encore fraîches, de faire disparaître tous les plis des feuilles et des pétales. Les plantes, nouvellement mises en tas, seront chargées d'un poids de vingt à trente livres. On n'a plus ensuite d'autres précautions à prendre, pour achever la dessiccation, que de les changer au moins une fois par jour, d'augmenter le poids dont on les charge en raison des progrès du desséchement, de séparer les plantes dont la des-

siecation est achevée, de celles qui sont encore humides.

Cette distinction est facile à faire. Les plantes, séchées d'après la méthode que je viens d'indiquer, deviennent transparentes et comme membraneuses; n'ayant perdu que leur eau de végétation et rien de leurs principes muqueux, elles conservent après la dessiecation une souplesse remarquable, et souvent toutes leurs couleurs. Si l'on pose sur ces plantes étendues le dos de la main, on ne sent plus aucune fraîcheur : cet indice est infaillible.

On conserve toujours dans les mêmes papiers les plantes que l'on y a étendues; on les soumet, quand elles sont sèches, à une pression de deux ou trois cents livres. Après avoir été chargées ainsi l'espace de vingt-quatre heures, elles s'amincissent singulièrement, prennent une sorte de poli et se satinent : c'est alors qu'on y joint leurs étiquettes*. Ces plantes, rangées ensuite par classes, sont placées dans des boîtes ou dans des cartons, entre lesquels on les tient légèrement pressées pour les préserver des insectes, et pour qu'elles conservent leurs formes : l'herbier doit être gardé dans un lieu sec.

Telle est la méthode simple et facile employée généralement par les botanistes allemands; les plantes desséchées ainsi conservent dans cet état assez de leurs caractères, pour être facilement re-

* Note sur laquelle on écrit le nom scientifique de la plante, son nom vulgaire, et sur laquelle on indique sa localité et l'époque de sa floraison.

connues, analysées, et même dessinées dans l'herbier.

Les botanistes doivent apporter la plus grande attention dans le choix des plantes dont ils composent leur collection; ces plantes doivent être suffisamment développées, garnies de fleurs épanouies et des fruits, qu'il faut autant que possible y réunir. On dessèche avec toutes leurs parties les plantes dont la longueur n'excède pas celle de l'herbier. Si ces parties réunies occupent trop d'espace, on les dessèche séparément, quand elles offrent toutes des caractères assez importans pour être conservées : on prend seulement un rameau des plantes ligneuses.

On conserve rarement les racines des plantes, surtout celles qui n'offrent rien de remarquable. On doit en excepter celles des plantes annuelles qui, comme nous l'avons fait observer, ont une physionomie particulière qui dénote ce caractère de durée. — Celles du *tozzia alpina*, de l'*adoxa moschatellina*, des *dentaria*, des lotus, des orobes, sont souvent couvertes de tubérosités ou de granulations remarquables; il en est qui, lors même qu'elles sont desséchées, répandent beaucoup d'odeur. Les racines du *lotus tuberosus* ont une odeur de truffe; celles de l'orobe noir, une odeur de sperme; celles de l'*asarum* et du nard (*valeriana celtica*), conservent long-temps l'odeur aromatique dont elles sont naturellement imprégnées.

On fend les racines trop volumineuses, on extrait leur corps charnu, et l'on ne conserve que

l'écorce, que l'on aplatit dans l'herbier; les bulbes aplatis de cette manière deviennent transparens et comme membraneux.

On pratique sur les tiges la même opération que sur les racines; on fend longitudinalement l'écorce de celles qui sont ligneuses; on la sépare du bois, que l'on retranche comme un corps inutile, qui nuirait à la dessiccation, et rendrait l'herbier difforme.

Quelques botanistes donnent le conseil d'aplatir les tiges avec un maillet; mais cette opération en altère tellement le tissu, que l'on gagnerait plus à les retrancher entièrement.

La situation des feuilles sur la tige est pour les botanistes un caractère si important, que l'on doit, quand cette situation est symétrique, n'en retrancher que le moins possible; cependant, lorsque ce retranchement devient nécessaire dans les plantes où ces organes ont beaucoup d'étendue, on fera bien d'en laisser subsister sur la tige quelque partie, pour en indiquer l'insertion.

Les feuilles de plusieurs arbres résineux se détachent des rameaux pendant la dessiccation; je ne connais qu'un moyen de parer à cet inconvénient, c'est de les tremper dans un vase plein d'eau bouillante, et de les en retirer sur-le-champ; les feuilles jaunissent un peu après cette immersion, mais elles ne se détachent plus.

On hâte la dessiccation des plantes grasses (les joubarbes, les ficoïdes, quelques orchidées, etc.) en les faisant tremper vingt-quatre heures dans de l'eau-de-vie; cette liqueur, en les pénétrant, fa-

vorise, à ce qu'il paraît, la vaporisation de leurs sucs aqueux. Cette découverte est due au célèbre voyageur Pallas : avant qu'il ne nous l'eût transmise, on enlevait à ces plantes leur humidité par l'application d'un fer chaud *, ou en les exposant aux rayons du soleil, deux moyens également défectueux.

Les plantes cryptogames de la famille des lichens et des champignons sont en général trop épaisses et trop charnues pour pouvoir être placées dans l'herbier; on les fait sécher en les exposant à l'air; on les renferme ensuite dans des boîtes de carton ou de tilleul. M. Bulliard a indiqué un moyen de conserver les champignons charnus; ce moyen consiste à exposer ces plantes pendant plusieurs jours à l'air libre; à les placer ensuite dans un four dont on a tiré le pain, à les y laisser perdant trois ou quatre heures; à les tremper, quand une partie de leur humidité est dissipée, dans une infusion de feuilles de tabac et de clous de gérofle; à les exposer de nouveau à l'air, qui achève leur dessiccation. Mais ces précautions, indispensables pour la conservation des champignons très épais, ne sont utiles que pour hâter la dessiccation de ceux qui sont minces et ligneux, comme sont la plupart des bolets. On accélère la dessiccation des agarics, en enlevant la pulpe charnue

* On n'applique le fer chaud que sur les racines; cette application altère la couleur des autres parties, et les rend friables. M. Haüy a remarqué qu'en enlevant la pellicule (l'épiderme) qui couvre la surface inférieure des feuilles des orchis, on hâte leur dessiccation.

qui remplit leurs pédicules, et en introduisant à la place, du coton imprégné de quelque liqueur balsamique. On applique aussi avec avantage un vernis sur leur surface lorsqu'ils sont entièrement privés de leur humidité *.

Quelque soin que l'on apporte dans la dessiccation des plantes, on ne parvient point à conserver la couleur de leurs corolles; le temps ne respecte pas un élément aussi fugace; son altération est prompte, et en peu de jours il s'efface entièrement. Le moyen communiqué par M. Haüy est impraticable, quand on dessèche des végétaux en grand nombre, et ne convient pas d'ailleurs pour toutes les espèces de fleurs **. Les couleurs bleues et rouges sont celles qui s'altèrent le plus vite; elles durent néanmoins assez long-temps quand elles sont prononcées : le bleu des campanules est très peu durable; cette couleur ne change point dans le dauphin, *delphinium;* le rose tendre disparaît souvent au bout de quelques jours; le gros rouge, le rouge cramoisi, est presque inaltérable dans quelques fleurs, comme dans la monarde, *monarda didyma,* la rose de Provins, etc. — Le jaune, dans la plupart des corymbifères aromati-

* On conserve parfaitement les champignons charnus dans l'acide pyroligneux ou le vinaigre de bois.

** Ce moyen consiste dans l'application de papiers colorés sous les pétales rendus transparens, en les faisant macérer dans l'esprit-de-vin. Ce savant a remarqué que ces fleurs reprenaient leur couleur naturelle, quand celle-ci avait été seulement affaiblie par cette macération, et qu'elle reparaissait ensuite avec toute son intensité et se conservait plusieurs années sans altération.

ques, se conserve sans altération; c'est en général la couleur la moins changeante; mais on trouve des genres entiers où elle est très fugace : les fleurs des primevères, par exemple, et d'une espèce d'aretia, *aretia vitaliana, primula* Linn., renfermées dans l'herbier, prennent une couleur verte très remarquable *.

On doit apporter le plus grand soin dans la dessication des plantes dont les pétales sont nombreux; il faut placer entre ceux-ci un assez grand nombre de carrés de papier pour empêcher qu'ils ne se touchent; j'ai réussi de cette manière à conserver les fleurs du nénufar blanc dans l'état le plus parfait : on ploie en deux les semi-flosculeuses et les flosculeuses, à peu près comme on ferme un livre; le calice qu'on laisse ainsi à découvert est, dans l'étude de cette famille, l'organe le plus important; ces fleurs ouvertes produisent d'ailleurs un effet désagréable dans l'herbier.

Il y a des plantes dont toutes les parties indistinctement jaunissent ou noircissent en se desséchant. Les véroniques, les pédiculaires, les rhi-

* Il serait intéressant de rechercher quelle est la cause de ce changement presque subit dans la coloration des pétales; j'ai cru long-temps que cette couleur verte était due à l'alun que l'on fait entrer dans la confection du papier : en effet, les alkalis ont la singulière propriété de verdir les couleurs végétales; l'alun avive les couleurs bleues et rouges; il les change quelquefois entièrement. Les plantes desséchées dans les in-folios du 16e et du 17e siècles se conservent long-temps dans un état de fraîcheur remarquable, et tout le papier de ce temps-là est aluné.

nanthus, l'orobe noir, quelques valérianes et la plupart des borraginées sont sujettes à prendre une teinte désagréable; c'est un inconvénient pour les herbiers soignés, auquel il a été jusqu'à ce jour impossible de remédier *.

C'est une mauvaise méthode de coller les plantes dans leurs feuilles; la colle attire les insectes, qui détruisent les collections, et qui, trop souvent, attaquent et dévorent les plantes sans que l'on en soit averti : celles-ci n'ont pas besoin, pour être maintenues dans leurs feuilles, de tous les petits moyens inventés par des botanistes, qui avaient sans doute beaucoup de temps à perdre à de pareilles minuties.

* M. Mouton-Fontenille a donné dans un de ses ouvrages une liste très étendue des plantes qui jaunissent ou qui noircissent dans l'herbier.

---

# LEÇON XXII.

## CONSIDÉRATION SUR LES PLANTES CRYPTOGAMES.

Les plantes *cryptogames*, nommées avec plus de raison plantes *agames*, puisque, d'après l'opinion d'un grand nombre de naturalistes, il ne s'opère en elles aucune fécondation, se distinguent tellement des autres classes des végétaux *phanérogames*, par leur organisation, leur port et leur manière de croître, qu'elles doivent toujours être considérées isolément et former une classe particulière. En effet, les botanistes et les physiologistes, après des recherches nombreuses, n'ont pu y découvrir encore d'organes sexuels, et n'ont vu nullement par quel moyen elles se reproduisent.

Ce qui frappe le plus l'observateur qui commence l'étude de ces végétaux singuliers, c'est de trouver la plus grande partie de ces organes si compliqués et si différens des organes sexuels des autres plantes, que l'on serait tenté de croire que la nature s'est plu à en varier les formes et la composition; mais ces disparités ne sont qu'apparentes, et l'on méconnaîtrait les moyens qu'elle

emploie en créant les êtres, si l'on supposait qu'elle s'est écartée un moment de sa marche simple et régulière.

Il paraît bien démontré aujourd'hui, que les plantes agames sont entièrement privées d'organes fécondateurs, c'est-à-dire d'étamines et de pistils : que leur propagation et leur multiplication se font au moyen de bourgeons, *gemmulæ*, ou par des corpuscules réproductifs (gongyles, *gongyli*, sporules), qui ressemblent à des œufs ou à des graines, mais qui n'ont exigé aucune fécondation préalable, et ne contiennent point d'embryons, ce qui supposerait une imprégnation, qui n'a jamais lieu sans poussière fécondante.

On remarque dans les plantes appelées agames, différentes parties très distinctes, qui ont plusieurs rapports d'analogie, de ressemblance et de fonctions avec quelques-uns des organes qui appartiennent aux plantes phanérogames : ces parties sont, 1° les racines, 2° la tige, 3° les feuilles, 4° le fruit. La nature présente dans ces végétaux ces organes sous mille formes diverses ; ces modifications sont toujours en rapports exacts avec les lieux qu'ils peuplent, et avec ceux dont ils reçoivent l'influence.

*a*. La racine des plantes agames est fibreuse ; ses fibres sont rameuses (*radix fissa*), dans quelques lichens à expansions coriaces et foliacées ; extrêmement déliées dans les mousses, *rad. velutina*. La partie inférieure de la tige est quelquefois renflée dans les agarics, et a la forme d'un bulbe ; mais elle ne constitue pas plus la vraie racine, que le

bulbe proprement dit. Une véritable racine manque dans un grand nombre de plantes de cette famille, surtout dans celles qui sont parasites : un grand nombre de lichens, de varecs et de conferves adhèrent aux rochers par le moyen d'une espèce de pied dont la base est large et dilatée (*basis scutata*).

6. Les tiges des plantes agames présentent des différences très nombreuses dans les familles et dans les différens genres ; leur existence est aussi limitée par diverses circonstances de la vie et de l'habitation de ces plantes, circonstances dont le plus grand nombre nous est entièrement inconnu. Dans les champignons elle porte le nom de stipe, *stipes*, et consiste dans un corps charnu, arrondi ou anguleux, égal ou sillonné, épais ou grêle, souvent creux dans toute son étendue, et terminé par le fruit ou chapeau. Dans les fougères et dans les mousses, la tige, quand elle existe, est formée, comme dans les palmiers, par un amas de feuilles ou de pétioles rapprochés. Dans les pays chauds, et surtout en Amérique, la tige des fougères s'élève de trente à quarante pieds ; mais c'est aussi la plus grande hauteur à laquelle puissent atteindre les végétaux de cet ordre. Les tiges des plantes agames sont souvent traçantes et stolonifères. La plupart de nos fougères offrent ce caractère dans leurs tiges, que l'on a toujours prises pour des racines. Il paraît que les filamens blancs qui tracent en forme de réseau dans le fumier, et surtout dans les tas de feuilles qui se pourrissent (blanc de champignon, *mycelum*), ne sont qu'une

espèce de tige, ou une modification de la tige ordinaire des champignons.

La forme des fougères ne s'ennoblit pas moins que celle des graminées dans les contrées chaudes de la terre; les fougères arborescentes, souvent hautes de quarante pieds, ressemblent à des palmiers; mais leur tronc est moins élancé, plus raccourci et très raboteux. Leur feuillage, plus délicat, d'une contexture plus lâche, est transparent et légèrement dentelé sur ses bords. Ces fougères gigantesques sont presque exclusivement indigènes de la zone torride; mais elles préfèrent à l'extrême chaleur un climat moins ardent.

Le feuillage des plantes agames est la plus élégante parure de ces végétaux. Il est extrêmement délié dans les fougères; transparent et délicat dans les mousses qui tapissent la terre d'un vert tendre. Il serait bien difficile de décrire toutes les diverses formes qu'est susceptible de revêtir le *frons* des fougères, et de combien de sortes de divisions cette espèce de *tige foliacée* est susceptible. Un caractère naturel et extrêmement remarquable qui lui est propre, c'est que, dans toutes les espèces de cette famille, la feuille est, avant son développement, roulée en spirale, ou, pour me servir d'une comparaison plus exacte, en crosse d'évêque (*folia circinalia*); que ces mêmes *frons* sont chargés en dessous des parties de la fructification, disposées par plaques plus ou moins régulières (*dorsiferæ*). Le *frons* des prêles (*equisetum*) est composé de parties articulées, sillonnées, cylindriques, implantées les unes sur les autres en se

ramifiant à chaque nœud, et offrant une disposition verticillée. Les feuilles des lichens sont des expansions coriaces, membraneuses, irrégulières, entières ou ciliées sur les bords, quelquefois arrondies, branchues et arborescentes, ordinairement couvertes ou terminées par les parties de la fructification. Les champignons sont complétement dépourvus de feuilles et d'expansions qui ressemblent a ces organes.

La fleuraison ou la fructification des plantes agames est en général assez apparente; mais il s'en faut bien qu'elle soit exactement connue; les organes au moyen desquels elle s'effectue, paraissent au premier coup d'œil très différens, mais ils peuvent être rapportés par analogie à un certain nombre de formes primitives, qui se retrouvent constamment dans les espèces du même genre et dans les individus de la même famille. La fructification des fougères consiste dans des *capsules* ou *follicules* d'une petitesse extrême, sessiles ou stipitées, nues ou recouvertes d'une membrane (*indisium*) libre sur les bords, et qui se prête au développement des parties qu'elle recouvre. Ces capsules se groupent en épi dans l'*ophioglose*, l'*osmonde*; couvrent entièrement les revers des feuilles des *acrostics*, et sont disposées en paquets arrondis sur celles des polypodes; en lignes droites ou courbes, parallèles ou croisées sous celles de la *doradille*, de l'*hémionite*, de la *ptéride*, de la *scolopendre*, etc.: c'est sur ces considérations si intéressantes par elles-mêmes, que sont fondés les genres de toutes les fougères que Linnée a décrites.

La fructification des mousses, si facile à distinguer, consiste principalement en une espèce de réceptacle, appelé *urne* (*theca*, *anthera*, Linn.), enveloppé d'une coiffe, (*calyptra*) qui tombe avant la maturité du fruit, et laisse à découvert une autre partie qui recouvre l'urne, et que l'on a nommée opercule, *operculum*. Cet opercule tombe, à son tour, à la parfaite maturité des urnes, et laisse leur entrée (*peristoma*) à découvert. Cette entrée est nue ou entourée de dents (*peristomum figuratum*), formant par leur réunion une simple ou une double série : ces dents sont libres ou réunies par une membrane (*epiphragma*), comme on l'observe dans les polytries.

On observe encore entre l'opercule et ces dents, une petite membrane élastique, ordinairement dentée, que les muscologistes ont appelée *annulus* ou *fimbria*.

Les urnes des mousses sont ordinairement fort simples; dans le genre *sphachnum* elles sont munies à leur base d'un renflement particulier (*apophysis*), qui est quelquefois très large, quelquefois coloré (*umbraculum*). Ces urnes sont rarement sessiles; on nomme soie (*seta*) le pédoncule qui les supporte; et *perichætium*, *peripodium*, (Hedwig) la rosette de feuilles, au milieu de laquelle il est implanté.

La famille des algues et des lichens offre, dans la disposition de son fruit, de nombreuses différences; ce fruit a en général la forme d'une cupule ou d'un écusson, simple ou prolifère; il est aussi globuleux dans quelques espèces, linéaire,

*lirella*, etc. Ce réceptacle contient une substance grumeleuse, qui est peut-être une poussière séminale, peut-être un véritable fruit, ou des gemmules vivipares, et qui ont en eux le germe d'une nouvelle plante.

Les champignons ne conservent dans leurs fruits aucune forme ni aucune analogie avec ceux des autres végétaux; la plupart sont portés, comme je l'ai fait observer, sur un pied ou pédicule nommé *stipe*. Le fruit ou chapeau (*pileus*) des champignons est aussi une espèce de réceptacle, dont la surface inférieure est tapissée d'une membrane (*hymenium*) à laquelle les graines ou poussières séminiformes sont adhérentes: cette membrane est lamelleuse, poreuse, hérissée de pointes ou de dents, lisse ou tubercuiée. Les parties qui constituent le fruit de ces sortes de végétaux, sont enveloppées dans quelques espèces, d'une bourse qui porte le nom de *volva*, et que Linnée comptait parmi ses calices: cette bourse, susceptible d'extension, enveloppe le champignon encore tendre et délicat; elle se brise, à sa maturité, souvent avec exploison et d'une manière très régulière; le volva entoure quelquefois la base du stipe, quelquefois aussi celui-ci porte vers son sommet un cercle charnu ou un anneau (*annulus, cortina*), dont l'usage n'est pas encore bien connu.

Comment peindre à grands traits des êtres aussi hétérogènes et aussi nombreux, dit l'auteur de l'*Introduction à l'étude de la Botanique?* Depuis la vesse-loup des bouviers, qui est grosse comme la tête d'un homme, jusqu'aux mucors crustacés,

dont la ténuité échappe à la vue simple et même aux lentilles d'une force ordinaire ; depuis la fistuline, semblable à une langue de bœuf ou à un foie, jusqu'au mucor dendroïde, dont les tiges grêles, élancées et subdivisées en mille et mille petits rameaux, offrent en miniature la plus élégante des arborisations; depuis la truffe informe, épaisse, noire, jusqu'au clathre grêle, dont les ramifications d'un rouge de corail sont croisées comme les barreaux d'une grille; depuis la morille impudique, malfaisante et fétide, jusqu'au bolet suave et celui à odeur d'anis; enfin depuis l'agaric fausse oronge, qui passe pour un violent poison, jusqu'à ces espèces comestibles que l'on sert sur nos tables; que de nuances et quelle variété de dimensions, de formes, de couleurs, de saveurs et de vertus!

Parlerai-je de l'hydne rameux, de la clavaire à tête de Méduse, dont l'aspect ne présente qu'une épaisse crinière hérissée dans tous les sens; de ces autres clavaires qui se ramifient comme des madrepores; de l'helvelle, dont la transparence égale celle de la cire; des auriculaires, dont quelques espèces sont minces comme du parchemin....; des nidulaires, exactement semblables à de petites cloches renversées et pleines de gelée....; des capillaires et des sphérocarpes, espèces naines, souvent portées sur un stipe très délié, dont le support, d'un noir d'ébène, contraste quelquefois avec une tête d'ivoire?

Partout on trouve des champignons; cosmopolites féconds, ils peuplent également les bois sau-

vages, les prés fleuris et les antres humides; les champs incultes et les guérets; les édifices abandonnés et toutes les parties de nos habitations, depuis le faîte des toits jusqu'aux pierres qui supportent les voûtes de nos caves.

Toutes les plantes dont je viens de faire voir l'organisation, forment six familles ou ordres parfaitement distincts, et qui correspondent à peu près à ceux de la cryptogamie de Linnée. Voici leurs noms et l'indication de leurs principaux caractères.

### Salviniées *Salviniæ*.

Corpuscules reproductifs, renfermés dans des espèces d'involucres à la base des feuilles; semences, sporules plus ou moins arrondies, et de formes variables. Toutes les espèces, au moins celles qui sont en France, croissent au sein des eaux. Ces espèces, au nombre de quatre, sont :

La pilulaire (*pilularia*) qui a des feuilles subulées, roulées en spirale avant leur épanouissement, comme celles des fougères, et les fruits en globules qui se divisent en quatre parties à l'époque du développement des sporules.

Le marsilea (*M. natans*), qui a une tige rampante, les feuilles quaternées supportées sur de longs pétioles, qui les élèvent au dessus des eaux, involucres ovoïdes, allongés, renfermant les sporules.

La salvinia porte des feuilles ovales et apposées, glanduleuses; chaque glande porte quatre poils roulés en spirale; les involucres globuleux nais-

sent à l'insertion des folioles; cette plante surnage l'eau tranquille des étangs.

L'ISOÊTE est composée de faisceaux de feuilles étroites et allongées, à la base desquelles naissent les involucres membraneux et cloisonnés, renfermant des globules chagrinés, ou des poussières anguleuses : cette plante habite le fond des eaux stagnantes.

## Les FOUGÈRES, *Filices*.

Tiges herbacées ou ligneuses, droites ou rampantes, celles-ci semblables à une racine; feuilles entières ou pinnées, roulées en spirale dans leur jeunesse, excepté dans l'ophioglose; fructification placée tantôt près de la racine, tantôt sur un épi, tantôt enfin sur la surface inférieure des feuilles, et disposée par plaques linéaires ou arrondies, quelquefois couvrant entièrement cette surface. La plupart des fougères se plaisent à l'ombre des forêts et dans les endroits un peu humides.

Ouvrages à consulter. — Swartz, *Synopsis Filicum*. — Schur, *Cryptogamie*. — Linnée, *Species plantarum, curante*. — Willdenow, tom. 5. Berlin, 1810. — Le P. Plumier.

## MOUSSES, *Musci*.

Tiges simples ou rameuses, et ordinairement couvertes de feuilles imbriquées, formées par la réunion de ces feuilles; les mousses sont hermaphrodites, monoïques ou dioïques; leurs fleurs

sont très petites, sous forme de bourgeons ou de rosettes, sessiles ou pédicellées, terminales ou latérales. Plantes vivaces, habitant les lieux humides ou secs, reverdissant quand on les met dans l'eau, offrant leurs fruits parvenus à leur maturité, au printemps ou en automne.

Les *lycopodiacées* forment une famille à peine distincte de celle des mousses.

Ouvrages à consulter. — Hedwig, *Species muscorum*, édit. de 1801, et tout ce que cet excellent observateur a écrit sur ces plantes. — Bridel, *Species muscorum*. — Pulissot de Beauvois, *Aethéogamie*, les mousses, les lycopodes. Paris, 1806.

Les organes des mousses sont, parmi ceux des végétaux, les plus difficiles à connaître ; il faut apporter dans leur étude beaucoup de constance. Ces organes paraissent aujourd'hui assez bien connus, pour que l'on puisse établir des divisions sur les caractères qu'ils ont présentés constamment : Hedwig en a découvert le plus grand nombre. Nous devons aux premiers efforts de ce savant toutes nos découvertes ultérieures. Sa méthode est admirable et ingénieuse. Plusieurs botanistes depuis Hedwig ont cherché à aplanir le grand nombre des difficultés de la *muscologie*. MM. Bridel et Beauvois se sont rendus particulièrement célèbres, et par de nouvelles découvertes et par l'exposition de deux méthodes, qui sont peut-être le tableau de la science parvenue à son dernier degré de perfection. — Le *Species muscorum* de M. Bridel, est l'ouvrage le plus complet que l'on possède sur les mousses : il devient par là indis-

pensable pour tous ceux qui voudront étudier cette partie de la botanique avec fruit.

### Les Hépatiques, *Hepaticæ*.

Expansions semblables à celles des lichens, mais plus vertes et plus foliacées : d'autres espèces sont, comme les mousses, chargées de feuilles distinctes, organes sexuels, séparés ou monoïques. Les mâles sont des globules remplis d'un liquide fécondant, les femelles sont entourées d'une gaîne calicinale, surmontée d'une coiffe membraneuse; graines attachées à des filamens roulés en spirale. — Lieux humides et ombragés.

Ouvrages à consulter. — Les hépatiques ont été confondues par la plupart des auteurs avec les lichens ou les mousses. C'est dans les ouvrages qui traitent particulièrement de ces derniers végétaux que l'on trouvera leurs descriptions et leur histoire.

### Les Algues, *Algæ*.

Végétaux filamenteux ou membraneux, gélatineux ou secs et coriaces; filamens simples ou disposés en réseaux; membranes unies ou marquées de nervures, planes ou celluleuses. Plantes qui habitent ordinairement au milieu des eaux, des fleuves, des lacs ou de l'Océan.

Ouvrages à consulter. — Gmelin, *Historia Fucorum*. — Esper, *Icones Fucorum*. — Roth, *Catalecta botanica*, *Flora germanica*. — Vaucher,

Histoire des conferves d'eau douce. — *Fuci, sive Plantarum fucorum generi à botanicis adscriptarum, icones, descriptiones et historia. Auctore* Dowson-Turner. Londini, 1808. — *Synopsis Algarum Scandinaviæ.* — Lyon, 1817.

### Les Lichens, *Lichenes.*

Végétaux de consistance coriace, membraneuse, crustacée, sèche et grenue, rarement gélatineuse; d'une couleur tirant sur le vert, quand on les humecte. Les lichens offrent des expansions planes ou rameuses, quelquefois dures, pierreuses ou pulvérulentes. Leurs réceptacles sont en forme de tubercules, d'écussons, lisses, planes, concaves ou convexes, ou de paquets pulvérulens. Ces végétaux vivent sur l'écorce des arbres, sur les rochers et sur la terre; ils s'y implantent au moyen de fibres perpendiculaires, simples ou divisées et plus ou moins longues.

Ouvrages à consulter. — Hoffman, *Plantæ lichenosæ.* — Acharius, *Lichenographia universalis.* Gottingæ, 1810.

### Les Champignons, *Fungi.*

Végétaux de consistance mucilagineuse, spongieuse, charnue ou subéreuse, dont la surface est lisse ou garnie, surtout en dessous, de lamelles, de rugosités, de pores, de pointes, etc.; d'une forme, d'un volume et d'une couleur très variables; se reproduisant au moyen de poussières ou

de graines renfermées dans des globules ou capsules placées tantôt à l'extérieur, tantôt à l'intérieur de la plante. Végétaux la plupart parasites, quelques-uns vivant sous la terre et habitant des lieux humides et malsains *.

Ouvrages à consulter. — Bulliard. — Schœffer. — Batsch. — Sowerby. — Persoon. *Synopsis, methodica fungorum.* Gottingæ, 1801. — Guide de l'amateur des champignons, par M. le docteur Cordier. — Paris, Bossange, 1826. Ce manuel est plein de clarté et de méthode, et propre à donner des notions fort précises sur cette intéressante partie de la botanique usuelle.

* Les genres des plantes agames sont aujourd'hui si nombreux, si difficiles à étudier, que j'ai cru devoir me borner à donner ici le caractère des familles auxquelles ils appartiennent. Il convient peu, dans un ouvrage purement élémentaire, de traiter avec détail une branche de la botanique, qui doit être toujours considérée isolément. — Ces genres s'élèvent aujourd'hui à plus de deux cents. On connaît au moins quinze cents espèces de fougères, huit cents espèces de mousses, deux mille espèces de champignons, huit cents espèces de lichens. Ceux qui désireront se livrer particulièrement à l'étude de ces végétaux si nombreux, pourront consulter les auteurs dont j'ai indiqué les principaux ouvrages.

# PRODUITS CHIMIQUES

## DES SUBSTANCES VÉGÉTALES.

Les parties qui composent les végétaux ou qui entrent dans leur organisation, telles que les racines, les tiges, le bois, la moëlle, l'écorce, les feuilles, les fleurs, etc., sont l'objet de cette partie de la botanique appelée *anatomie végétale :* l'étude des élémens qui les composent, tels que les acides, les sels, les huiles, les gommes, les résines, la féeule, etc., etc., appartient à la *chimie végétale,* qui analyse les organes que l'anatomie ne fait que séparer, et détermine quels sont les élémens premiers qui entrent dans leur formation : *où finit l'anatomiste commence le chimiste : ubi desinit physicus, incipit chimicus.* Lorsque l'on expose à une chaleur, capable de la décomposer, une substance végétale, telle que l'amidon ou tout autre féeule, renfermée dans une cornue, et que l'on recueille avec soin les gaz qui se dégagent pendant l'opération, la substance végétale soumise à l'opération se tranforme en charbon, en eau, en gaz hydrogène carboné, en oxide de carbone, en gaz acide carbonique, et quelquefois en un peu d'huile empyreumatique et d'acide acétique; produits qui, soumis de nouveau à la distillation, donnent également du charbon,

du gaz hydrogène carboné et du gaz oxide de carbone; qui ne donnent enfin en dernière analyse que de l'hydrogène, de l'oxygène et du carbone. Ce sont là les principes qui entrent dans la composition de tous les organes des végétaux, quels qu'ils soient. Quelques-uns de ces végétaux, ou quelques-uns de leurs élémens organiques, contiennent un peu d'azote, tels que le gluten, le froment, et parmi les végétaux entiers, les crucifères. Ce dernier principe rapproche les végétaux des substances animales, lesquelles ne diffèrent des substances végétales, que par l'azote qui entre généralement dans leur composition.

De la combinaison à diverses proportions de ces élémens chimiques, et par l'acte de la végétation, la nature crée les divers élémens chimiques que nous allons examiner.

## *Acides végétaux.*

Tout le monde sait que l'on désigne par ce mot, une substance liquide ou solide, qui produit une sensation particulière sur l'organe du goût, et qui rougit les couleurs bleues végétales. Les chimistes appellent acides végétaux, les substances liquides ou solides, formées d'oxygène, d'hydrogène et de carbone, ayant la propriété de rougir la couleur bleue du tournesol, et de neutraliser plus ou moins les bases salifiables, en s'unissant à elles et en formant des sels. — Les acides végétaux sont très nombreux; la chimie en a découvert plus de 30 : voici quelques détails sur les principaux.

*Acide acétique.* Cet acide est celui que l'on rencontre le plus fréquemment dans les végétaux : il est remarquable par sa saveur aigre et piquante, par son odeur légèrement aromatique (vinaigre), par sa facilité à s'unir avec toutes les bases salifiables pour former des sels; enfin par sa propriété bien remarquable de se volatiliser sans se décomposer, propriété qui appartient également aux acides méconique et poro-mucique. L'acide acétique est un des produits les plus constans de la fermentation des substances végétales, et de leur décomposition spontanée : toute liqueur vineuse exposée à l'air libre, le vin, le cidre, la bière, l'hydromel s'acidifient, et donnent naissance à cet acide; tous les fruits sucrés, enfin toutes les matières organiques végétales, le forment en s'altérant. On le trouve aussi abondamment dans le lait, qui est une liqueur végéto-animale; le petit-lait lui doit sa saveur aigre.

*Acide malique.* Cet acide, comme son nom l'indique, a été trouvé dans la pomme ou la poire, *malum;* le chimiste Schéele le découvrit en 1785; on l'a reconnu depuis dans presque tous les fruits acides et sucrés, dans les pommes, les poires, les prunes, les baies de sorbiers, l'épine-vinette, le sureau, les groseilles, les framboises, l'ananas, etc., etc. M. Vauquelin l'a trouvé mêlé aux acides tartarique et citrique, dans les fruits du tamarin, à l'acide oxalique, dans les pois chiches (*cicer arietinum*), à la chaux, dans la joubarbe-artichaut, *sempervivum tectorum.* On ne peut obtenir cet acide qu'en consistance sirupeuse : il

cristallise confusément un mamelons ; sa saveur est très marquée ; il est blanc ou jaunâtre et inodore. C'est probablement à sa présence qu'il faut attribuer la vertu vulnéraire ou désiccative de la grande joubarbe.

*Acide oxalique.* L'acide oxalique existe dans la nature, uni à la potasse, dans tous les rumex acides, ou oseilles, et dans les surelles, *oxalis*, dont les espèces, si nombreuses dans les deux hémisphères, sont remarquables par leur saveur et par la grande quantité d'oxalate de potasse ou de sel d'oseille qu'elles renferment ; l'acide oxalique cristallise en prismes allongés, quadrilatères, incolores et transparens; leur saveur est très prononcée et très vive : on l'emploie à effacer les taches d'encre et de rouille sur le linge, à aviver certaines couleurs et à préparer une limonade sèche. Ce sel, à grandes doses, agit sur l'économie à la manière des poisons âcres, et cause une mort prompte; combiné avec la matière végétale il est sans danger.

*Acide citrique.* Cet acide est contenu abondamment dans les citrons, les limons, les oranges, les bigarades et tous les fruits de ce genre, où il existe combiné à la matière végétale. Schéele est le premier qui l'ait distingué des autres acides. Isolé, il cristallise en prismes rhomboïdaux ; sa saveur est alors d'une acidité presqu'insupportable ; il rougit très fortement les couleurs bleues végétales.

Étendu d'eau, sa saveur paraît agréable; on en fait une limonade sèche, fort utile dans les voyages.

*Acide tartarique.* C'est encore au chimiste Schéele que l'on doit la connaissance des vérita-

bles propriétés de l'acide tartarique. On le trouve toujours combiné à la potasse dans cette matière déposée par le vin, appelée tartre; il est mêlé aux acides citrique et malique dans la pulpe du tamarin. Cet acide, auquel le vin doit une partie de sa saveur, cristallise en prismes hexaèdres, irréguliers, d'un blanc mate et d'une saveur très prononcée. On en prépare une limonade sèche que l'on aromatise avec l'essence du citron.

*Acide benzoïque.* Cet acide que l'on extrait par la simple chaleur du benjoin, existe dans les véritables baumes; on le trouve aussi dans la vanille, la canelle, les fèves de Tonka * en cristaux blancs, et dans les fleurs du mélilot. Extrait, il est solide, blanc, en longs cristaux satinés, et rougit la teinture du tournesol; sa saveur est piquante et un peu amère; il n'a point d'odeur quand il est pur; uni à quelques résines, il en répend alors une très suave analogue à l'encens.

*Acide gallique.* Acide cristallisant en aiguilles fines, blanches et brillantes; susceptible de se combiner avec toutes les bases salifiables, formant avec les dissolutions de fer, des précipités noirs et bleus; il est d'une saveur astringente et stiptique. Cet acide abonde dans les galles des végétaux, et surtout dans les galles du chêne; dans la racine des polygonées (*polygonum bistorta*), des rubiacées (*rubia, galium, cinchona*), dans les sumacs, les rosacées; il est toujours uni au *tanin*, produit des végétaux qui existe abondamment dans les noix de galle, le cachou, la gomme kino, le su-

* *Dipterix odorata.* Wild.

mac, l'écorce de chêne et de toutes les amentacées, et des conifères; dans le thé, et dans la plupart des écorces des fruits, surtout dans celles des fruits icosandriques ou des rosacées.

Le *tanin* est une matière très astringente, soluble dans l'eau; formant avec les dissolutions métalliques un précipité de diverses couleurs, et formant aussi, par sa combinaison avec la gélatine animale, un précipité insoluble à l'eau, ce qui explique toute la théorie du tannage des cuirs.

La chimie a découvert, dans plusieurs espèces de végétaux, des acides qui étaient inconnus aux anciens, tels que l'acide fongique, dans plusieurs espèces de champignons (*fungi*); l'acide igasurique dans la fève de Saint-Ignace (*strychnos ignatia*), et la noix vomique (*nux vomica*); l'acide kiquine dans le quinquina; l'acide *laccique* dans la gomme laque; l'acide menispermique dans la coque du levant (*menispermum*); l'acide morique dans le mûrier (*morus*); l'acide succinique dans le succin ou ambre jaune, que tous les naturalistes placent maintenant parmi les substances végétales; l'acide camphorique dans le camphre (*camphora*), etc., etc. Plusieurs de ces acides sont employés simples, ou dans un état de combinaison et formant des sels, sont utilisés, soit dans les arts, soit dans la médecine.

### *Bases salifiables végétales.*

On trouve, parmi les substances immédiates des végétaux, une matière solide, capable de s'unir aux acides, de les suturer plus ou moins complète-

ment, et de former par cette combinaison une substance saline, ce qui rend cette matière fort analogue aux alkali. Les bases salifiables sont blanchâtres, sans odeur, amères, âcres, verdissent le sirop de violette, plus pesantes que l'eau; elles agissent sur l'économie avec une égale énergie; les chimistes et les médecins supposent l'existence de ces sortes de bases dans tous les végétaux doués de propriétés très actives. L'action des bases salifiables augmente d'énergie, quand on les unit à des acides qui les rendent solubles. Quelques-unes de ces substances, telles que la morphine, l'émétine, la strychnine, la viratrine, sont employées comme médicamens.

La MORPHINE *, une des premières des bases végétales qui ait été découverte, et dont le nom a acquis une malheureuse célébrité, la morphine s'obtient de l'*opium*; elle cristallise en aiguilles blanches, prismatiques, et tronquées obliquement, d'une saveur amère, très peu soluble dans l'eau froide ou bouillante, mais très soluble dans l'alkool et les acides; ce n'est que dans cet état de solubilité que la morphine agit avec énergie sur l'économie, et produit l'effet des médicamens les plus forts, et des poisons les plus actifs.

On a obtenu des diverses variétés de quinquina, deux bases salifiables, qui réunissent dans un très petit volume, toutes les propriétés actives des plus fortes doses de cette substance, administrée en poudre et en décoction. Une de ces bases a été

* De μορφη sommeil, qui occasionne le sommeil.

appelée *cinchonine*, du nom latin *cinchona*, donné par les naturalistes au quinquina; l'autre a été appelée *quinine*. La première de ces deux substances est en cristaux blancs : toutes deux ont une saveur amère et sont très peu solubles dans l'eau chaude ou froide. On obtient particulièrement la quinine du quinquina jaune (*C. cordifolia*). Les propriétés médicales de la quinine sont bien plus intenses que celles de la cinchonine; c'est ce qui a déterminé les praticiens à lui accorder la préférence dans le traitement des maladies, particulièrement dans le traitement des fièvres. Le sulfate de quinine, qui résulte de la combinaison de cette substance à l'acide sulfurique, triomphe de presque toutes les fièvres intermittentes; à cet avantage il réunit celui d'agir énergiquement à doses très faibles, de sorte que le malade n'éprouve aucune répugnance de son usage.

L'ipécacuanha doit sa vertu émétique ou vomitive à un principe salifiable que les chimistes ont appelé *émétine*; c'est une substance blanche, pulvérulente, inaltérable à l'air, peu soluble à l'eau, d'une saveur amère, désagréable. L'émétine, administrée à la très faible dose d'un grain et d'une fraction de grain, provoque le vomissement; son action est constante : à plus forte dose elle produit des effets violens et agit à la manière des poisons. Les bases végétales qui complètent la série des substances de cette nature, découvertes jusqu'à présent, sont : la *strychnine*, la *brucine*, la *delphine*, la *picrotoxine*, la *solanine*, la *daphnine*, et la *caféïne*. La *strychnine* existe dans la

noix vomique, dans la fève de saint Ignace et dans tous les strychnos. Cette substance est douée d'une si grande amertume, que cette saveur est encore sensible, quand on la dissout dans l'eau à la proportion d'un cent-millième. c'est un des plus violens poisons; il tue en occasionnant d'une manière extrêmement prompte, la paralysie ou le tétanos; un demi grain fait périr un lapin en cinq minutes; deux grains tuent les chiens les plus forts dans le même temps; cette action est bien plus prompte encore si on injecte le poison dans les veines.

On extrait la *brucine* des écorces de la fausse angusture (*brucæa antidysenterica*). Cette substance exerce sur l'économie animale les mêmes effets que la strychnine, mais à plus forte dose. La *vératrine*, que l'on a trouvée dans plusieurs *veratrum*, et dans le colchique d'automne, est une substance d'une âcreté insupportable, et qui a sur l'économie animale l'action la plus violente et la plus intense; respirée en poudre, elle produit des éternuemens très forts et très opiniâtres; quelques grains, introduits dans l'estomac, occasionnent d'affreux vomissemens, qui peuvent faire périr en peu d'instans l'animal le plus robuste. Les anciens redoutaient beaucoup l'action des veratrum, qu'ils assimilaient à l'hellébore, pour la violence, et qu'ils nommaient hellébore blanc ελλεβορος λευκος. Le nom du colchique indique une plante vénéneuse, croissant en Colchide, dans le pays des enchantemens et des maléfices: le peuple appelle cette plante *tue-chien*.

La picrotoxine, dont le nom indique en même temps la saveur désagréable et l'action vénéneuse *, est encore une substance salifiable, que les médecins ont laissée jusqu'à présent dans la classe des poisons, et que probablement ils rangeront quelque jour parmi leurs médicamens énergiques. La picrotoxine existe dans les graines ou coques du Levant (*minispermum cocculus*), employées depuis long-temps pour enivrer le poisson; elle est blanche, brillante, sans odeur, mais d'une saveur amère insupportable. La picrotoxine agit avec la plus grande violence sur l'homme et sur les animaux; le chien paraît surtout affecté de ce poison; quelques grains le jettent dans les convulsions, le paralysent et le tuent en peu de minutes. Je crois avoir reconnu ce poison dans un appat déposé par ordre de la police dans l'intention d'empoisonner les chiens errans dans les rues de Paris.

Les autres substances que j'ai énumérées au commencement de ce chapitre ne méritent pas de mention particulière.

### *Produits sucrés, gommeux et amylacés des végétaux.*

Le *sucre* est un produit immédiat des végétaux, liquide ou solide, d'une couleur blanche ou jaunâtre, et cristallisable, d'une saveur douce et sucrée, soluble dans presque tous les liquides, et susceptible d'éprouver la fermentation alkoolique.

* πικρος amer, τοξικον poison.

On trouve le sucre dans un grand nombre de végétaux, et dans toutes leurs parties; il existe dans la plupart des graminées. On le retire principalement de la canne à sucre; mais on le trouve aussi en assez grande quantité, pour être extrait avec beaucoup d'avantages; dans l'érable à sucre (*acer saccharinum*), la betterave, la carotte, les navets, la châtaigne, le raisin, etc.. Le sucre découle naturellement de l'écorce et des tiges des végétaux qui le contiennent; on favorise cet écoulement par des incisions, comme cela se pratique dans les États-Unis, pour obtenir le sucre des érables. C'est par la pression qu'on le retire des cannes et des autres végétaux de consistance herbacée; mais il faut, pour l'obtenir pur, le soumettre à diverses préparations, dont le détail ne peut point appartenir à cet ouvrage. Le sucre, si répandu dans la nature, était connu dans l'antiquité; Pline et Galien en font mention sous le nom de miel de roseaux, ou *cannamel;* il n'était alors qu'un objet de curiosité, et tout au plus employé par quelques pharmaciens comme médicament, ou comme édulcorant.

Les abeilles récoltent au sein des fleurs, et particulièrement dans les petites cavités appelées nectaires, une substance liquide, blanchâtre et sucrée, dont elles préparent leur *miel*, et la cire destinée à former ces alvéoles, au sein desquelles elles le déposent. On ne connaît pas ce mode d'élaboration opéré par les abeilles; mais il est bien constant que c'est avec le sucre des plantes ou des fleurs, qu'elles forment le miel des ruches, et que ces

deux substances sont différentes dans leurs propriétés physiques et dans leurs propriétés chimiques.

Le miel varie aussi de qualités, suivant la nature des plantes sur lesquelles il a été recueilli, et suivant le sol et le climat où croissent ces plantes. Les miels qui proviennent des végétaux aromatiques, sont très savoureux et très parfumés; ceux qui proviennent des végétaux peu odorans, ont au contraire peu de saveur; ceux qui ont été recueillis sur des plantes vénéneuses, participent de leurs propriétés, tels sont les miels qui proviennent de la jusquiame, et celui que fournit l'azalea pontique, et qui occasionna tant d'accidens aux Grecs conduits par Xénophon pendant la retraite des dix mille. Les meilleurs miels sont ceux du mont Himette en Grèce, de Narbonne et de Montpellier; on place au second rang les miels du Gatinais, et au dernier rang, les miels de la Bretagne, recueillis sur le sarrazin, et qui ont toujours une couleur brune et une saveur âcre.

On peut regarder la *cire* comme une huile concrète ou solidifiée; la cire est très commune dans les végétaux; les abeilles la recueillent et la transportent dans leurs ruches, pour en construire des alvéoles. Elle abonde dans la poussière ou le pollen des étamines; elle recouvre l'épiderme des prunes; du raisin et d'un grand nombre de fruits; elle abonde encore à la surface de ceux du *myrica cerifera*, arbrisseau de l'Amérique, et d'autres *myrica*. On trouve une certaine quantité de cire dans les chatons mâles du bouleau, de l'aune (*b. alnus*),

des peupliers et du frêne. Enfin, M. Proust a découvert de la cire dans la fécule verte de plusieurs plantes et particulièrement dans celle du chou.

La *manne* est encore un produit immédiat des végétaux, lequel exsude par incision ou sans incision des branches et des feuilles de plusieurs arbrisseaux et sous-arbrisseaux, particulièrement des frênes, et surtout du frêne fleuri ou frêne de Calabre (*fraxinus rotundifolia*) : on en retire aussi du frêne à petites feuilles (*f. parvifolia*), du frêne à panache (*f. ornus*), et même du frêne commun (*f. excelsior*) quand il croît dans les pays chauds. Les frênes ne sont pas les seuls végétaux qui fournissent la manne ; ce suc gommeux exsude encore du mélèze ; cette manne est connue sous le nom de *manne de Briançon ;* on la trouve également sur le pin, le cèdre, le genevrier et d'autres arbres résineux ; en Perse, sur une espèce de sainfoin (*hedisarum alhagi*), sur les tiges du *ciste ladanum*, sur les feuilles des érables, de l'aune (*betula alnus*), du tilleul, de la ronce, etc. Ayant recueilli environ une once de cette manne, connue des cultivateurs sous le nom de miellat *, je la pris le matin à jeun, elle produisit l'effet d'un purgatif doux.

La manne est un suc ordinairement concret, sous la forme de mamelons ou de stalactites, friable, onctueux, opaque, jaunâtre à sa surface, d'une odeur fade, d'une saveur miélée et un peu nauséabonde, très soluble dans l'eau ; c'est le plus doux des purgatifs, et le plus communément em-

* *Voyez* la v^e leçon.

ployé dans les maladies des femmes et des enfans qui réclament des évacuans.

Les graines de toutes les graminées et principalement des céréales, des blés, de l'orge, du seigle, du maïs; celles des légumineuses, les haricots, les pois, etc.; les marrons, les châtaignes; la plupart des racines charnues bulbeuses et tubéreuses, telles que celles de la pomme de terre, de la patate, de la bryonne, des arums, des orchis, de l'ognon, contiennent une grande quantité de substance blanche, pulvérulente, insipide, sans odeur, inaltérable à l'air, paraissant à la loupe comme composée de petits cristaux et soluble dans l'eau bouillante; cette substance est connue sous le nom d'*amidon* ou de *fécule amilacée*.

Les fécules sont très importantes, considérées comme matières alimentaires, parce qu'elles présentent sous un petit volume, une nourriture saine; qu'elles sont inaltérables, et par conséquent d'une facile conservation, et qu'elles peuvent ainsi se conserver sous tous les climats. On fait particulièrement usage de la fécule de pomme de terre, connue sous le nom de *farine* de pomme de terre; de celles de riz, de salep, de sagou et de *tapioca*; cette dernière est produite par la racine de *manioc* (*jatropha manioth*), qui contient en même temps un suc très vénéneux. Le salep est extrait des racines d'orchis. Le sagou provient de la substance parenchymateuse d'un palmier des Indes orientales. L'amidon, qui n'est employé que dans les arts, est extrait des graines céréales. Les fécules extraites des racines d'arum et de bryonne

ont besoin d'un grand nombre de lotions, pour être purifiées de la matière amère et âcre dont elles sont imprégnés. Les fécules bien pures sont presque identiques dans leurs propriétés physiques et dans leurs qualités alibiles ; mais, relativement à leurs propriétés chimiques, elles offrent quelques différences. La fécule, mise dans l'eau bouillante, se convertit en gelée ou en *empois ;* la congelation décompose cet empois et rend à l'amidon ses premières propriétés. L'acide sulfurique, étendu d'eau, forme avec l'amidon une matière sucrée semblable au sucre de raisin ; plusieurs autres acides, tels que l'acide tartarique, l'acide malique et l'acide oxalique, peuvent opérer cette conversion : on obtient de ce sucre, par la fermentation et la distillation, un alkool fort en usage aujourd'hui dans les arts, et auquel on donne dans le commerce le nom d'eau-de-vie ou d'esprit de pomme de terre.

La GOMME est un des produits immédiats des végétaux et un des plus répandus; on la rencontre dans presque toutes leurs parties; souvent elle en découle naturellement. La gomme est une substance solide, incolore, presque sans saveur et sans odeur, inaltérable à l'air, soluble dans l'eau et formant avec elle une gelée appelé *mucilage*, insoluble dans l'alkool, ne présentant aucune indice de cristallisation. La gomme arabique du commerce, provient presque toute des acacias (*mimosa*), qui forment d'immenses forêts sur les bords des grands fleuves d'Afrique : elle est la plus pure et la plus estimée. La gomme du pays a la

plus grande ressemblance avec la gomme arabique, mais elle est moins estimée ; elle est fournie par le cerisier, le prunier, le pêcher; l'abricotier, et généralement par tous les arbres à noyaux. La gomme *adragante* est en morceaux et en larmes, quelquefois en filamens aplatis, cannelés, comme si son exudation se fût faite avec effort : sa couleur est blanchâtre, sa consistance ferme et serrée. Cette gomme découle naturellement de l'écorce de plusieurs espèces d'astragales, particulièrement des espèces, *A. gummifer* et *A. creticus*, sous-arbrisseaux papilionacés, qui croissent en Italie, en Sicile, à Candie et en Syrie. Le mucilage des graines de lin, du psyllium (*plantago*), des pepins de coings, des borraginées et des malvacées, a beaucoup de ressemblance dans ses propriétés chimiques et officinales avec la gomme arabique.

### *Des huiles fixes et volatiles, des résines, des gommes-résines, des baumes.*

Les huiles végétales sont *fixes* et *volatiles*; les huiles fixes ou huiles grasses sont visqueuses, filantes, d'une couleur jaunâtre, sans odeur et sans saveur bien prononcées, liquides à une température modérée, se figeant à un froid plus ou moins intense, suivant les espèces; inflammables, insolubles à l'eau, miscibles par l'intermède du sucre, de la gomme, de l'albumine et d'un alkali.

Les principales huiles fixes végétales sont celles d'amande douce, d'olive, de noix, de lin, de ricin, de pavot, de colsa ou navette, de chene-

vis, de faine et de beurre de cacao. Les huiles, qui se dessèchent à l'air, en formant une espèce de vernis sur le bois ou sur la toile, portent le nom d'*huiles siccatives;* telles sont celles de ricin, de lin, de pavot ou d'œillette, de noix et de chenevis. Toutes ces huiles sont contenues dans le parenchyme des graines ou semences des végétaux qui les fournissent.

Les huiles essentielles sont des produits immédiats des végétaux, renfermés dans les glandes de leurs fleurs, de leurs feuilles, de leurs fruits, de leurs écorces, et même de leurs racines; elles sont suaves, odorantes, parfumées, d'une saveur chaude, brûlante, sans viscosité, volatiles, très inflammables, et brûlant en répandant une épaisse fumée; leur couleur est jaune, rouge, brune, bleue, etc., elles s'épaisissent à l'air, et se convertissent en matière fort analogue aux résines; elles sont peu solubles à l'eau et très solubles dans l'alkool. On extrait les huiles volatiles du thym, du romarin, de l'hyssope, de la menthe, de la lavande et de toutes les labiées; des écorces de citron, de cédrat, des graines d'anis, de gérofle et genièvre, de l'écorce de cannelle, de la térébenthine, etc. Ces huiles constituent l'arome des plantes et une partie de leurs propriétés les plus actives*.

Doit-on placer le camphre parmi les huiles volatiles ou parmi les résines? La plupart des chimistes considèrent cette substance comme une huile essentielle, devenue concrète par son contact avec

* *Voyez* la IVe leçon, ce qui a rapport aux glandes.

l'air atmosphérique, ou avec quelqu'agent fourni par la végétation. Le camphre est solide et fragile, blanc, demi-transparent et comme glacé; il surnage l'eau; il a une forte odeur, un peu semblable à celle du romarin, et une saveur fortement aromatique : il est volatile, et se cristallise en se sublimant : il est soluble dans l'alkool, l'éther, les huiles essentielles, les acides, et même dans l'eau, moyennant un intermède. On rencontre le camphre dans la plupart des lauriers. Le laurier camphré, qui croît dans l'Inde (*laurus camphora*) est l'arbre qui fournit tout celui du commerce. On trouve du camphre dans une foule d'autres végétaux, mais en trop faible proportion pour qu'il y eût de l'avantage à l'extraire. Il existe dans les racines de zédoaire, de gingembre, dans la camphrée (*camphorosma*), les mille-feuilles, dans plusieurs espèces de corymbifères et d'ombellifères, le fenouil, le carvi, l'aunée; dans le thym, les menthes, le marum, la sauge, le romarin, et la plupart des labiées. Il existe plus dans les racines que dans tout autre organe.

Les RÉSINES sont des substances liquides ou solides, à cassure vitreuse, plus ou moins transparentes, diversement colorées, odorantes, aromatiques, d'une saveur âcre, insolubles à l'eau, et un peu plus pesantes que ce liquide; solubles dans l'alkool, l'éther, les huiles grasses et essentielles, s'enflammant facilement et brûlant avec une fumée épaisse, composées d'une grande quantité de carbone et d'hydrogène et de très peu d'oxigène.

Les résines liquides portent le nom de *térébenthines;* les résines solides celui de *poix*. Elles sont fournies la plupart par des arbres et arbustes de la famille des conifères (les pins, les sapins, les mélèzes, les genevriers), et par la famille des térébinthacées. (*Amyris, pistacia*).

Les résines découlent naturellement des végétaux qui les produisent; on favorise cet écoulement par des incisions; exposées à l'air, elles perdent l'huile essentielle et les autres fluides qui entretiennent leur état liquide; alors elles se solidifient et se colorent.

Les résines les plus communes et les plus en usage dans la médecine et dans les arts, sont : la *résine animée,* suc jaune, très odorant, et qui découle du courbaril ou carouge (*hymenœa courbaril*). Le *baume de Copahu* *, d'un blanc jaunâtre et d'une consistance huileuse, fourni par le *copaifera officinalis*. — Le *baume de la Mecque,* le plus suave et le plus précieux des baumes que fournit l'Orient, et qui découle de l'*amyris opobalsamum*. — La *résine copale* fournie par une espèce de sumac (*rhus copallinum*); on l'emploie dans la préparation du vernis. La résine copale ressemble beaucoup au succin ou ambre jaune. La *résine élémi,* fournie par l'*amyris elemifera,* et dont l'odeur ressemble à celle du fenouil. — Le *mastic,* employé dans la fabrication des vernis, fourni par le *pistachia lentiscus,* arbrisseau de

* C'est à la chimie moderne que l'on doit la connaissance des véritables caractères qui distinguent les baumes des térébenthines.

l'Archipel. — La *sandaraque*, employée dans les vernis et pour rendre le papier imperméable à l'encre, est fournie par une espèce de thuya de la Barbarie (*T. articulata*). — Le sang-dragon, qui doit son nom à sa couleur rouge de sang, est fourni par le *dracœna draco*.

La térébenthine proprement dite, dont on tire par distillation l'essence ou l'huile essentielle de térébenthine, et qui fournit la poix, le goudron, le brai, la colophane et le noir de fumée, découle des diverses espèces de sapins et de plusieurs espèces de pistachiers. La térébenthine de Chio, la plus recherchée et la plus rare dans le commerce, découle des pistachiers ou térébinthes des îles de l'Archipel (*P. terebinthus*). La térébenthine de Venise, la seconde en qualité, est fournie par les mélèzes (*pinus larix*) des montagnes du Tyrol et de la Carinthie. La térébenthine de Strasbourg, par les sapins de la Forêt-Noire et de la Suisse (*Pinus picea, P. abies, P. sylvestris, P. cembra*); celle de Canada ou baume de Canada, par le *pinus* ou *abies canadensis*.

Le CAOUTCHOUC ou *gomme élastique*, ou *résine élastique*, a beaucoup d'analogie avec la résine; c'est une substance solide, blanche, inodore, insipide, et douée d'une grande élasticité, se ramollissant dans l'eau à un tel point, que deux extrémités rapprochées dans cet état se soudent ensemble. Les huiles essentielles sont le véritable dissolvant du caoutchouc. — Le caoutchouc exude naturellement et par incision de plusieurs arbres d'Amérique et des Indes orientales; les plus con-

nus sont : l'*hœvea caoutchouc*, l'*iatropha elastica*, le *ficus indica*, et l'*artocarpus integrifolia*. Les Indiens recouvrent du suc de caoutchouc encore liquide, des moules de terre, en forme de poires, font sécher ce suc à la fumée, brisent ensuite le moule, et en font sortir les débris par une ouververture ménagée vers la pointe. On trouve le caoutchouc dans quelques plantes d'Europe, telles que les euphorbes, le guy (*viscum*), etc.

Les BAUMES sont, comme les térébenthines, des produits immédiats des végétaux appartenant à différentes familles. Ce sont des substances solides ou liquides, d'une odeur suave, aromatique, résineuses, d'une saveur chaude, amère, pénétrante; solubles en entier dans l'alkecol et les huiles volatiles; très inflammables; contenant toujours de l'acide benzoïque, ce qui en constitue principalement le caractère. On connaît cinq espèces de baumes, deux solides et trois liquides.

Les baumes qui ont une consistance solide sont : le *benjoin*, suc naturel ou propre d'une espèce de laurier de l'Inde (*laurus benjoin*); on le fait entrer dans beaucoup de parfums, et on le mêle souvent avec l'encens. — Le *storax*, fourni par le *styrax officinale*, arbre de la famille des ébénacées : l'odeur de ce baume est très suave. Le *storax calamite*, que le commerce envoie renfermé dans des roseaux (*calami*) est surtout recherché : c'est un parfum fort cher.

Les baumes liquides sont : le *baume du Pérou*, suc du *myroxylon peruvianum*, liquide, brun, d'une odeur suave, mais un peu trop forte, d'une

saveur amère, désagréable. — Le *baume de Tolu*, ou baume de *Carthagènes*, d'une consistance molle, se durcissant ensuite au point de devenir friable : sa couleur est rousse, son odeur est très suave, très agréable ; sa saveur est bien moins amère que celle du baume du Pérou. — Le *baume styrax*, styrax liquide ou copalme, est fourni par le *liquidambar styraciflua*, arbre de la famille des amentacées ; on l'obtient par décoction ; il est gris, verdâtre, et a la consistance du miel ; son odeur, ressemble à celle du storax, mais elle est moins agréable.

Les GOMMES-RÉSINES sont des produits immédiats des végétaux, qui participent de la nature de la gomme et de la résine ; elles contiennent les principes de ces deux substances, et par conséquent des parties gommeuses ou muqueuses, insolubles à l'eau, et des parties résineuses qui ne le sont que dans l'alkool : elles contiennent aussi une certaine quantité d'huile essentielle très odorante. Ces sucs découlent naturellement, ou sont extraits au moyen de la décoction ; ils ont une odeur forte et prononcée, une saveur âcre et brûlante : leur action sur l'économie animale est des plus prononcées.

Plusieurs sucs gommo-résineux sont fournis par les ombellifères des pays chauds ; tels sont l'*assa fœtida*, dont le nom rappelle l'odeur repoussante ; le *galbanum*, l'*opopanax* et la gomme *ammoniac*. L'*encens*, ou l'*oliban*, est une gomme résine en larmes blanchâtres et fragiles, qui découlent naturellement d'une espèce de genevrier des contrées

chaudes de l'Orient (*juniperus lycia*), et d'un autre arbre appelé par Roxburg *bosswellia serrata*, de la famille des térébinthacées, qui croît aux Indes orientales. L'encens est le parfum le plus employé dans les cérémonies des différens cultes. Le *labdanum* est une gomme résine grise, aromatique, fournie par plusieurs espèces de cistes, tels que le *cistus creticus*, le *C. ladanifer*, le *C. ledon*, etc. La gomme gutte, qui fournit à la peinture un jaune si vif et à la médecine un de ses plus violens purgatifs, est aussi une gomme résine provenant d'un végétal des Indes orientales, *cambogia gutta*. Enfin les sucs concrets de la myrrhe, des euphorbes, de la scammonée, des aloès, des peupliers, sont encore des sucs gommo-résineux. Ces sucs, très abondans, sont de la plus grande utilité dans les arts et dans la médecine.

### *Matières colorantes des végétaux.*

Les matières colorantes sont très variées dans les végétaux : on les rencontre dans toutes les parties, mais rarement isolées; les plus communes sont les couleurs rouges, les couleurs bleues et les couleurs jaunes.

On obtient le plus beau rouge du bois de campêche (*hœmatoxylon campechianum*). Ce rouge végétal doit être le seul employé à la coloration du sucre, des liqueurs et des autres substances qui servent à l'aliment de l'homme, n'ayant ni odeur, ni saveur, ni action délétère sur l'économie.

On extrait un fort beau rouge de la fleur du

carthame (*carthamus tinctorius*); mais cette couleur est peu solide; elle est surtout employée pour faire le fard, appelé fard ou rouge végétal.

On extrait un rouge très vif des racines de la garance (*rubia tinctorum*). C'est lui qui fournit ce beau rouge d'Andrinople, qui a été si long-temps un secret pour nous. On obtiendrait du rouge et du jaune de diverses nuances des racines de la plupart des rubiacées vivaces. L'écorce d'une espèce de quinquina (*C. laccifera*) végétal, qui appartient à l'intéressante famille des rubiacées, fournit une couleur rouge qui a beaucoup d'éclat.

Le bois de Brésil ou de Fernambouc (*cæsalpinia crista*) fournit aussi un très beau rouge, fréquemment employé en teinture. On obtient du même bois des couleurs jaune et citron de toutes les nuances.

Les fruits des nopals (*cactus*), du *phitolacca*, donnent aussi des rouges très vifs, mais qui n'ont point de solidité.

On obtient le plus beau bleu de l'*indigo*, plante qui croît dans l'Inde, comme son nom l'indique (*indigofera tinctoria*, *disperma*, *argentea*, *anil*, etc.) Cette matière est une fécule en poudre fine, d'un bleu magnifique, qui n'a ni saveur, ni odeur. On obtient l'indigo par macération, comme la plupart des couleurs végétales. Quelques plantes d'Europe contiennent de l'indigo. On en a retiré abondamment du pastel, ou *isatis tinctoria*, plante crucifère fort commune dans notre climat; mais il n'a pas la beauté de l'indigo d'Amérique, ni sa solidité.

On prépare une teinture bleue, peu brillante, mais très en usage pour la coloration des papiers, des fromages, de quelques liqueurs et de quelques étoffes grossières, avec le suc du tournesol, *croton tinctorium*, plante commune dans le midi de la France. On obtient une couleur analogue de plusieurs *lichens*, et particulièrement du *L. roccella*, que les Hollandais exportent des îles occidentales d'Afrique, du *lichen parellus*, etc.

Le plus beau jaune végétal s'obtient du safran; ce principe colorant existe dans les stigmates de cette plante, et c'est avec une patience infinie que des milliers de femmes et d'enfans en font la récolte. J'ai vu faire ce travail en Gatinais. Le principe colorant du safran est susceptible de prendre un grand nombre de nuances, en le soumettant à l'action de divers réactifs. L'action du soleil décolore entièrement la dissolution aqueuse; l'acide sulfurique lui communique une couleur bleue indigo, qui passe ensuite au lilas; l'acide nitrique lui donne une couleur verte. Les diverses nuances, dont est susceptible ce principe colorant, ont déterminé les chimistes à lui donner le nom de *polychroïte* *.

On obtient un beau jaune, et assez solide, de la gaude (*reseda luteola*), plante très commune dans tous nos départemens; du *chêne quercitron* (*quercus nigra*), cultivé avec succès en France; du bois jaune, du *morus tinctoria*, qui nous vient des Antilles; du rocou, *bixa orellana*. On obtient des

* πολυς plusieurs, χροα couleur.

nuances jaunes, agréables, mais peu solides, de plusieurs autres substances, telles que de la graine d'Avignon, *rhamnus tinctorius*; du genêt des teinturiers, *genista tinctoria*; de la pelure d'oignon.

La noix de galle contient le principe de la couleur noire; c'est par sa combinaison avec les oxides de fer que cette couleur se prononce. On obtient du noir plus ou moins foncé par la combinaison du tanin aux mêmes oxides de fer, et par conséquent de toutes les matières végétales chargées de tanin et d'acide gallique, de l'écorce de tous les arbres amentacées, et d'un grand nombre de conifères et de rosacées.

### *Principes de la fermentation dans les substances végétales.*

*Du gluten.* — Cette substance est contenue abondamment dans les graines céréales; c'est par le gluten que la farine a la propriété de faire pâte avec l'eau et de lever. On doit considérer la pâte comme un tissu spongieux, dont les mailles ou cellules, formées par la matière glutineuse, sont remplies par l'amidon, l'albumine et le sucre, dont le mélange constitue la pâte. Plus celle-ci a de gluten, mieux elle lève, plus le pain a de blancheur et plus il est nourrissant. On ne fera jamais qu'un pain mate, indigeste et malsain, avec la fécule seule, telle que la farine de pommes de terre, de manioc et de riz. Le gluten, qu'il est facile d'isoler en malaxant un morceau de pâte sous un filet d'eau, est une substance d'un blanc grisâtre,

gluante, élastique, insipide, d'une odeur spermatique : abandonnée à elle-même, elle s'altère et se putréfie en répandant une odeur de matières animales, avec lesquelles elle a beaucoup de rapports : ce qui pourrait expliquer pourquoi le pain est un si bon aliment, et pourquoi il peut nourrir seul, non seulement l'homme, mais même plusieurs espèces d'animaux carnivores.

*Le ferment.* — Tous les sucs mucoso-sucrés, les fruits, les raisins, les graines céréales, laissent déposer, lorsqu'ils fermentent, une matière floconneuse et visqueuse, d'une couleur grisâtre, qui a la propriété d'exciter la fermentation de toutes les matières végétales auxquelles on la mêle. Dans les brasseries on recueille ce ferment, et on s'en sert à Paris, sous le nom de *levure de bière*, pour faire *lever* le pain; ailleurs on se sert de la pâte aigrie, connue sous le nom de *levain*.

La levure, abandonnée à elle-même, passe très promptement à la fermentation putride; elle contient de l'azote comme le gluten, et se rapproche, avec cette substance, de la nature des matières animales.

*Liquides vineux.* — Toutes les parties sucrées des végétaux passent à la fermentation vineuse. Cette fermentation est toujours produite par le concours du sucre, du ferment, de l'eau et d'une certaine température. Les élémens de la fermentation vineuse sont abondamment contenus dans les raisins, dans les fruits et dans les graines céréales : c'est avec ces fruits et ces graines que l'on prépare le vin, le cidre et la bière, boissons les plus

généralement en usage en Europe, et l'objet par conséquent d'une consommation et d'un commerce immenses. On pourrait préparer des liqueurs vineuses et fermentées avec tous les fruits, toutes les racines, toutes les tiges des végétaux fermentatifs. On obtient les mêmes résultats d'une manière artificielle et par synthèse, en réunissant tous les élémens d'abord isolés. Que l'on dissolve, par exemple, cinq parties de sucre dans vingt parties d'eau, qu'on ajoute une petite portion de ferment; ce mélange, exposé à une température de 20 à 30° du thermomètre centigrade, fermentera, et donnera une liqueur vineuse.

Le vin contient de l'eau, du mucilage, de l'alkool ou esprit de vin, une matière que la fermentation sépare de l'enveloppe ou pellicule du raisin, du tartre (tartrate acidule de potasse) et un peu d'acide acétique. Ce dernier principe se développe par une fermentation prolongée; toute la liqueur alors se convertit en vinaigre; l'alkool est tout formé dans le vin : ce principe se dissipe par la chaleur; on le recueille au moyen de la distillation.

---

# ÉTYMOLOGIE

## DES MOTS EMPLOYÉS DANS CES LEÇONS.

Acanthées, d'ακανθα, épine; plantes épineuses.

Acérinées, d'acer, érable, *quod acre et durum sit ejus lignum.*

Aciculé, d'*acicula*, épingle.

Adelphie, d'αδελφος, frère : *monadelphie*, frères ou étamines réunies en un seul groupe, *diadelphie* en deux groupes; *polyadelphie* en plusieurs groupes.

Agamie, d'α priv. γαμος, mariage, noces.

Akène, d'ακινος, grain, pepin.

*Projecta vilior alga.* Virg.

Alismacées, d'*alisma.* On trouve ce mot dans Pline et dans Dioscoride; αλισμα, peut être d'α priv. λυσσα, rage, d'une opinion très ancienne, que cette plante guérit la rage, opinion que l'on a renouvelée il y a peu d'années. Dans ce sens, il faudrait écrire *alysma*, à cause de l'υ (*upsilon*).

Amphitrope, d'αμφι, opposé, τρεπω, je tourne, qui est dans une direction opposée.

Ancipité, d'*anceps*, des deux côtés, coupant des deux côtés.

Andre, andrie, d'ανηρ, génitif ανδρος, homme, mâle, *monandrie, di, tri, Polyandrie.*

Androphore, je porte, φερω, le mâle, ανδρος.

Angiospermie, d'αγγειον, test, couverture; σπερμα, semence.

Anonacées, d'*anona*, nom américain.

Antitrope, d'αντι, opposé, τρεπω, je tourne, qui a une direction opposée.

Anthère, d'ανθηρα, herbe fleurie, sous-entendu βοτανη.

Apétale, απεταλον, d'α priv., πεταλον, pétale.

Apocynées, d'απο κυων, tue chien, des qualités délétères des plantes de cette famille.

Aréolaire, d'*area*, cellule, tissu aréolaire ou tissu cellulaire.

Aroïdes, d'*arum*, un des principaux genres de cette famille.

Asparaginées, d'*asparagus*, asperge; probablement d'*aspergo*, j'humecte, je fais jaillir l'eau en pluie; de son usage dans les temples pour répandre une rosée d'eau lustrale sur le peuple; *asperges me, Domine, hyssopo et mundabor,* passage des livres saints, qui fait voir que l'asperge n'était pas la seule plante employée à cet usage. — Peut-être d'*asper*, âpre, rude au toucher, de ce que plusieurs asperges des pays chauds sont hérissées de feuilles dures et épineuses. Telle est l'asperge *acutifolius*, qui croît dans le midi de la France.

Atriplicées, du latin *atriplex*, arroche, probablement contracté d'ατραφαξις.

Aubier, d'*albus* blanc.

Aurantiacées, d'*aurantia*, orange.

Balanophorées, de βαλανος, gland, φερω, je porte.

Balauste, de βαλαυστιον, fleur et fruit du grenadier.

Bégoniacées, du nom d'un botaniste français.

Berbéridées, de Berberis, nom indien.

Bignoniacées, du nom d'un littérateur français.

Blaclweliacées, du nom d'une Anglaise, amateur de botanique.

Borraginées, de *borrago*, bourrache, pour βους αγω, je repousse le bœuf : cet animal ne broute pas la bourrache.

Botanique, *botanica*, βοτανικα, de βοτανικος qui a rapport aux herbes, formé de βοτανη, herbe, mot dérivé de βοω, je fais paître. Botanophile, qui aime la botanique. — Botanologie, traité sur les plantes. Dans les siècles du moyen âge, cette science est appelée *herboristerie*, *herberie*, *res herbaria*, que le peuple prononce *arboristerie*, en appelant *arboristes* ceux qui s'occupent de la science des végétaux. Le nom de *simples*, encore aujourd'hui en usage pour désigner les plantes des champs, doit être spécialement employé pour la désignation des espèces officinales, ou employé en médecine pour désigner un médicament simple, préparé par la nature et propre à guérir sans autre préparation. — Le *botaniste* s'occupe des plantes relativement à leurs formes et à leur classification ; l'*herboriste* s'occupe de leurs propriétés et de leur conservation pour l'usage médicinal ou pharmaceutique ; l'*arboriste*, si l'on veut conserver ce mot, désigne un amateur d'arbres, celui qui ne s'occupe que de ce genre de végétaux.

Bractée, de *bractea*, foliole mince, colorée ; les anciens donnaient ce nom à une lame de clinquant. Il doit dériver de βραχειν, rendre un son aigu.

Bromeliacées, du nom d'un botaniste suédois.

Butnériacées, du nom d'un botaniste allemand.

Butomees, de βους, bœuf, τεμνω, je coupe; le bœuf mange cette plante, d'après le témoignage d'Hésychius, βουτομον φυτον βουσι τροφην.

Calice, du grec καλιξ.

Calycanthées, de καλιξ, calice, ανθος, fleur, fleur en calice.

Calycérées, calice en pointe, de καλιξ, calice, κερας, corne.

Campanulacées, de *campanula*, clochette.

Cancellé, de *cancelli*, grillages.

Capillaire, de *capillus*, cheveu.

Capparidées, de *capparis*, capre.

Caprifoliacées, de *folium capræ*, feuilles aimées des chèvres, *capræ*.

Carcérule, dim. de *carcer*, prison, graine enfermée dans un péricarpe dont les parois sont très rapprochées.

Caryophyllées, de καρυον, œillet; φυλλον, feuille. Plantes qui ont les feuilles et les fleurs comme l'œillet.

Cercodiennes, de κερκος, queue.

Chalaze, de χαλαζα, point saillant, renflement particulier, renflement morbide des paupières, appelé vulg. grain d'orge ou orgelet.

Champignon, de *campinio*, parce que le champignon croît dans les champs sans y avoir été semé; c'est pourquoi Athénée les appelle γηγενεις, fils de la terre, et Cicéron, *terra nata*.

Characées, de χαρις, grâce, élégance.

Chaton, probablement de *castus*, par l'opinion qu'on avait que ces espèces de fleurs ne participaient point à la fécondité du germe.

Chicoracées, de *chicorium*, κικωριον, chicorée.

Cinarocéphale, de κυναρα, chardon, κεφαλη, tête. Ce mot devrait s'écrire par un y. (Cynarocéphale), à cause de l'υ (upsilon).

Cistées du g. κισθος, ciste. Le θ, ou th, est l'orthographe de tous les anciens.

Claviforme, en forme de massue, *clava*.

Colchicacées, plante de Colchide, où, selon l'opinion des anciens, la terre enfantait des poisons. *Voyez* Pline, Ovide, etc.

Coléoptile, de κολεος, enveloppe, πτιλον, bourgeon.

Coléorrhize, de κολεος, enveloppe, ριξα, racine.

Columelle, petite colonne, dimin. de *columna*.

Commelinées, du nom d'un célèbre botaniste hollandais.

Conglobé, de *cum globo*, réuni en paquet orbiculaire, ayant la forme d'un globe ou peloton.

Conglomeré, de *cum glomeramen*, en peloton.

Conifères, de *conus*, cône, *fero*, je porte.

Connectif, de *connecto*, j'attache, je joins.

Convolvulacées, de *convolvo*, je m'entortille autour; ex. les liserons.

Corisanterie, de χωρις, séparément, ανθηρα, anthère. On doit écrire ce mot par un *ch*, comme cholagogue, choriste, dichotome, etc., à cause du χ (chi) grec.

Corolle, de *corolla*, petite couronne, à cause de la disposition des fleurs au sommet des rameaux.

Cortical, de *cortex*, écorce.

Corymbe, de κορυμβος, bouquet de fruits de lierre, disposé en corymbe.

Corymbifères, de κορυμβος, bouquet, couronne, φερω, je porte.

Cotylédon, de κοτυλη, coupe, écuelle, à cause de la forme

de cette partie des végétaux. Monocotylédons, dicotylédons, polycotylédons, acotylédons, un, deux cotylédons, plusieurs cotylédons, sans cotylédons, etc.

Crassulacées, de *crassus*, épais, à cause des feuilles.

Crucifères, de *crux*, croix, *ferre*, porter, porte-croix.

Cruciformes, en forme de croix, *crux*, *crucis*.

Cryptogamie, de κρυπτος, caché, γαμος, mariage, noce.

Cucullé, de *cucullus*, capuchon.

Cucurbitacées, *cucurbita*, de *curvus*, courbe.

*Cæruleus cucumis, tumidoque cucurbita ventre.* Virg.

Cunoniacées, du nom d'un célèbre marchand d'Amsterdam, appelé *Cuno*, qui avait une riche collection de plantes rares.

Cupulé, de *cupula*, petite coupe.

Cycadées, de *cycas*, espèce de palmier.

Cyme, du grec κυμα, rejeton, drageon, œilleton.

Cypéracées, de *cyperus*, κυπερος, espèce de graminée, chez les anciens.

Décursif, de *decursus*, parcouru, qui s'étend.

Déhiscence, de *dehisco*, je m'entr'ouvre, opposé à indéhiscent.

Deltoïde, qui a la forme d'un delta ou d grec (Δ).

Dichotome, de διχα, deux fois, τεμνω, je coupe, je divise.

Dicline, de δις, deux, κλινη, lit.

Didyme, de διδυμος, double.

Didynamie, de δις, deux, δυναμις, force, puissance.

Dilléniacée, de *Dillen*, nom d'un botaniste allemand.

Dioïque, de δις, deux, οικια, maison.

Dionée, *dionœa*, de διονη, Vénus.

Dioscorées, de διος, Dieu, κορος, fils, enfant des dieux, à cause de la beauté de ce genre.

Diosmée, odeur des Dieux, de διος, Jupiter, οσμη, odeur.

Diptère, triptère, etc.; à 2, à 3 ailes, de πτερον.

Discolore, de *dis*, proposition qui indique une séparation, *color*, couleur; à diverses couleurs.

Distique, de δις, deux, στιχη, sens, ordre en deux sens opposés.

Drupe, de *drupa*, fruit, olive.

Dypsacées, de διψαω, j'ai soif; parce que cette plante conserve de l'eau dans la cavité de ses feuilles. *Veneris labrum quæ dicitur herba, bibitur.* Pline.

Ébénacées, d'*ebenus*, ébène.

Élatérie, d'ελατηριον, qui projette au loin, qui évacue.

Éléagnée, d'ελαία, olivier, αγνος, chaste; olivier ne portant pas de fruits.

Embryon, εμβρυον, fétus enfermé dans la matrice, d'εν, dans, βρυω, je nais, je bourgeonne.

Embryotège, d'εμβρυον, embryon, τεγη, couverture, enveloppe.

Endocarpe, d'ενδον, en dedans, καρπος, fruit; en dedans du fruit.

Endorrhize, d'ενδον, en dedans, ριζα, racine.

Epiblaste, d'επι, sur, βλαστος, germe, sur le germe.

Epicorollée, corolle insérée sur l'ovaire, επι.

Epiderme, d'επι, sur, δερμα, peau.

Epigyne, d'επι, sur, γυνη, femelle; sur le pistil, sur le fruit.

Épigé, d'επι, sur, γη, terre, qui croît sur le sol.

Episperme, d'επι, sur, σπερμα, semence.

Epipétalée, επι, sur, au dessus, πεταλον, pétale.

Epistaminée, étamines, *staminæ*, sur le pistil; d'επι, sur.

Equisétacées, d'*equi seta*, queue de cheval.

Éricinée, d'*erica*, bruyère.

Étamine, de *stamen*, filet, filament.

Euphorbiacées, du nom d'un médecin de Juba, roi de Mauritanie. *Voy. Pline*, *lib.* xxv, § 7.

Exhorhize, d'ἐξω, hors, ριζα, racine.

Extrorses, d'*extrorsùm*, en dehors.

Falqué, de *falx*, faux.

Fasciculé, de *fascis*, faisceau.

Fère, de *ferre*, porter; florifère, folifère, fructifère, qui porte des fleurs, des feuilles, des fruits.

Feuille, du latin *folium*; du grec, φυλλον.

Ficoïdes, qui a du rapport avec le figuier, *ficus*.

Fide, *fidus*, de *findo*, je fends, je divise, je sépare; *bifide*, *trifide*, *polyfide*, à un, deux ou plusieurs divisions.

Fixe, de *fixus*; *basifixe*, attaché à la base; *médifixe*, au milieu; *apifixe*, au sommet.

Flosculeuse, qui porte de petites fleurs, *flosculi*.

Follicule, de *folliculus*, capsule renflée.

Forme, de *forma*; *cordiforme*, en cœur; *réniforme*, en rein, *pénicilliforme*, en pinceau.

Fougères, de *filicaria*, mot avec lequel on a fait filix, filice, filce, d'où l'italien *felce*. La ville de Fougères, en Bretagne, s'appelle en latin *Filicaria : A filice non dubio nomen, quæ circà castrum filicerias plurima nascebatur. Voy.* Adrien de Valois, dans sa notice sur les Gaules.

Galéiforme, en forme de casque, *galea*.

Gemmule, dimin. de *gemma*, bourgeon, jeune tige.

Gentianées. On croit que ce mot vient de Gentius, nom d'un roi d'Illyrie. *Voy.* Pline et Dioscoride.

Géraniacées, de *geranium*, qui vient de γερανος, cigogne, à cause de la forme du fruit.

Gessnériacées, du nom d'un botaniste allemand.

Gladié, de *gladium*, glaive, épée.

Glumacé, qui ressemble à la glume.

Glume, de *gluma*, qui signifie, dans Varron, la pellicule du grain; *glumelle*, diminutif.

Gone, de γονυ, genou, angle; *trigone*, *tétragone*, *pentagone*, *hexagone*, *polygone*, à trois, quatre, cinq, six, et un nombre indéfini de côtés.

Goodnoviées, du nom d'un botaniste anglais.

Graminées, du latin *gramen*, herbe, gazon.

*Nulla neque amnem*
*Libavit quadrupes, nec graminis attigit herbam.* Virg.

Guttifères, qui fournit la gomme-gutte, *cambogia gutta*. Lin.

Gymnospermie, de γυμνος, nu, découvert, σπερμα, semence.

Gynie, de γυνη, femelle, mono, di, tri, polygynie, un, deux, trois, quatre, cinq et plusieurs pistils.

Gynophore, je porte, φερω, la femelle, γυνη.

Gynobasique, placé à la base du pistil, γυνη.

Hæmodoracées, d'αιμα, sang, δορον, don, don de sang, à cause de la couleur des fleurs.

Hasté, d'*hasta*, hallebarde.

Héliotrope, qui se tourne vers le soleil, d'ηλιος, soleil, τρεπω, je tourne.

Hémérocallidées, d'ημερα, jour, καλλος, beauté, beauté du jour, belle-du-jour.

Hépatiques, cryptogames qui ont quelque ressemblance

au foie, ou qui peuvent guérir les maladies du foie *hepar :* plantes hépatiques.

HERMAPHRODITE, d'ερμαφροδιτος, personnage de la fable qui réunissait les deux sexes, et qui était fils de Mercure, ερμης, et de Vénus, αφροδιτη.

HERMANIÉES, du nom d'un botaniste allemand.

HESPÉRIDÉES, fruit du jardin des Hespérides, ou de l'Occident, εσπερια, par rapport à la Grèce et à l'Italie, où ces fruits, tels que les citrons, les limons, ont été connus dans l'antiquité.

HILE, de *hilum*. Selon Festus, ce mot désigne la tache noire que l'on remarque au sommet des graines des fèves de marais.

HIPPOCRATÉES, famille consacrée à Hippocrate.

HOMOTROPE, d'ομος, semblable, τρεπω, je tourne, qui a la même direction.

HUMIFUSE, *humo fusus*, étalé sur la terre.

HYPOGYNE, d'υπο, sous, γυνη, femelle, sous le pistil, sous le fruit.

HYDROCHARIDÉES, d'υδωρ, eau, χαρις, grâce, grâce d'eau.

HYPÉRICÉES, d'*hypericum*, mille-pertuis, υπερικον.

HYPOBLASTE, d'υπο, sous, βλαστος, germe, sous le germe.

HYPOCOROLLÉE, corolle insérée sous l'ovaire; υπο, sous.

HYPOCRATÉRIFORME, en forme de soucoupe υπο κρατηρ.

HYPOGÉ, d'υπο, sous, γη, terre, qui croît sous le sol.

HYPOPETALIE, υπο, sous, πεταλον, pétale.

HYPOSTAMINIE, étamines posées sous le pistil, d'υπο, sous, *staminæ*, étamines.

HYPOXYLÉES, cryptogames qui croissent sous ou dans le bois ou l'écorce, υπο ξυλον.

Imbriqué, d'*imbricatus*, disposé en tuile, se recouvrant comme les tuiles d'un toit.

Indéhiscent. *Voy.* déhiscent.

Inerme, de *in*, sans, *arma*, défenses.

Infondibuliforme, en forme d'entonnoir, *infundibulum*.

Introrse, d'*introrsum*, en dedans.

Intussusception, d'*intus*, en dedans, *suscipio*, je reçois, je reçois en dedans, je me nourris en dedans, par absorbtion.

Iridées, nom mythologique; plantes qui ont les nuances et les reflets de l'arc-en-ciel (iris).

Jasminées, de *jasminum*, jasmin.

Joncées, de *jungere*, lier, pour les usages du jonc.

Joncaginées, de *juncus*, jonc, *ago*, je me comporte, je ressemble à un jonc.

Jugué, lié, de *jugum*, joug, lien, *unijuguées*, feuilles liées par une seule paire, *bijuguées*, *tri*, *multijuguées*, etc.

Juxta-position, de *juxtà*, auprès, *pono*, je pose; je réunis par des applications successives.

Klénacées, du nom d'un célèbre botaniste allemand.

Labiées, de *labium* : lèvre, bi, trilabiées, à deux, à trois lèvres.

Laurinées, de *laurus*, laurier.

Légumineuses, de *legumen*, légume; de la classe des papilionacées.

Lentibulariées, de *lens*, lentille, *bulla*, bulle, de la forme les racines des espèces de ce genre.

Liber, mot latin radical, origine du mot livre, parce que les anciens écrivaient sur des feuilles préparées avec le liber.

Lichens, de λειχην, dartre, plante ressemblant à une croûte dartreuse, et rien n'y ressemble mieux que certains lichens.

*Nec triste mentum sordidive lychenes.* Mart.

Ligneux, de *lignum*, bois, qui a la consistance du bois.

Liliacées, de *lilium*, λειριον, lis.

Limbe, de *limbus*, bord, bordure.

Linacées, de *linum*, λινον, lin.

Lobéliacées, du nom d'un botaniste flamand.

Loculaire, de *loculus*, petite cavité, *uni*, *bi*, *tri*, *multi* ou *pluriloculaire*, à une, deux, trois, et plusieurs loges.

Loranthées, de λωρον, courroie, ανθος, fleurs.

Lycopodiacées, espèce de mousse dont les rameaux imitent une pate de loup, suivant Dillen : de λυκος, loup, πους, ποδος, pied.

Lymphe, de λυμφη, source, eau, liqueur claire.

Lythraires, de λυθρον, sang; de la couleur des fleurs.

Magnoliacées, du nom de Magnol, botaniste français.

Malpighiacées, famille consacrée à Malpighi, botaniste italien.

Malvacées, de *malva*, mauve, de μαλακη, μαλακος, mou.

Marcescent, de *marcesco*, je me flétris.

Mélastomées, de μελας, noir, στομα, bouche; les fruits noircissent la bouche quand on les mange.

Mélonide, de μηλον, pomme : le Dorien s'écrit μαλον, dont est formé le mot latin *malum*.

Ménispermées, *menispermum*, semence en croissant, de μηνη, lune, σπερμα, semence.

Méliacées, de *melia*, fleur qui donne du miel, μελι.

Mirobolanées, de μυρον, baume, parfum, βαλανος, gland, fruit.

Monocarpique, portant une seule fois du fruit, μονος, un seul, καρπος, fruit.

Mono-hypogynie, pour monocotylédon-hypogynie. *Voyez* ces mots.

Mono-périgynie, pour monocotylédon-périgynie. *Voy.* ces mots.

Mono-épigyne, pour monocotylédon-épigynie. *Voy.* ces mots.

Monoïque, qui n'a qu'une seule, μονος, maison, οικια, mâles et femelles sur la même plante.

Mousses, *musci*, mot latin primitif.

*Muscosi fontes, et somno mollior herba.* Virg.

Musacées, de *musa*, genre principal de cette famille (le bananier).

Muscipule, de *mus*, mouche, *capio*, je prends.

Mycropyle, de μικρος, petit, πυλη, porte.

Myristicées, de μυριστικος, qui a de l'odeur, qui vient de μυρον, baume, parfum.

Myrthées, de μυρτος, parfum.

Napiforme, en forme de navet, *napus*.

Narcissées, nom mythologique, parce que Narcisse fut métamorphosé en fleur qui porte ce nom.

Nectaire, de *nectar*, boisson des dieux, formé de la négation νη, et κτεινω, je tue : je rends immortel.

Nuculaine, diminutif de *nux*, noix.

Nyctaginées, de *nyctago*, je fleuris la nuit, νυξ, *nocte agens*.

Nymphéacées, qui vit au sein des eaux comme les nymphes.

Ochnacées, du grec οχνη, poire sauvage.

Oïde, d'ειδος, forme, ressemblance; *pétaloïde*, qui ressemble à un pétale, *styloïde*, à un style.

Oligosperme, d'ολιγος, peu, petit nombre, σπερμα, semence.

Ombelle, d'*umbella*, parasol.

Ombellifères, d'*umbella*, parasol, à cause de la disposition des fleurs, et *fero*, je porte.

Onagraires, d'*onagra*, contacté, d'οναγροβροτος, nourriture d'âne.

Opuntiacées, d'Opuns, ville de Béotie, près de laquelle, suivant Théophraste, croissait une plante qui poussait des racines par ses feuilles; ce qui est un caractère propre à plusieurs *cactus*.

Orchidées, d'ορχις, *testiculus*, de la forme des racines (*scrotiformes*).

Orthotrope, d'ορτος, droit, τρεπω, je tourne, qui a une situation droite.

Orobanchées, d'οροβος, orobe, αγχω, j'étrangle, je nuis à l'orobe (plante).

Osyridées, consacrée à Osiris (Οσιρις, Οσυρις), divinité égyptienne, qui, la première, enseigna aux hommes l'usage de la charrue.

*Primus aratra manu solerti fecit Osiris.* Tibul.

Ovaire, d'*ovarium*, qui contient des œufs, *ova*.

Ovules, petits œufs, diminutif d'*ovum*.

Podogyne, de πους, ποδος, pied, γυνη, femelle, support de la femelle.

Paléole, de *palea*, paille.

Palmier, de *palma*, paume de la main, la main étendue, ce qui figure une feuille de palmier.

Papavéracées, de *papaver*, pavot, mot très ancien dans les auteurs.

*Urunt lethæo perfusa papavera somno.* Virg.

Papilionacées, en forme d'insecte, d'aile de papillon.

Parenchyme, παρεγκυμα, qui vient de παρεγκυω, je verse dedans. Ce terme, employé en médecine par Érasistrate, signifiait originairement la substance contenue dans les intertices des viscères.

Pariétal, de *paries*, mur, cloison, d'où *pariétaire*, plante qui s'attache aux murs.

Paronychiées, παρωνυχια, de παρα, autour, ονυξ, ongle, *panaris*, plante qui guérit les panaris.

Passiflorées, de *passionisflora*, fleur de la passion.

Pédalinées, de *pedalium*, plante dont le fruit blesse les pieds, de *pes*, *pedis*, pied. *Voy.* Linnée, *Philos. botan.*

Pédoncule, *pedicule*, de *pedunculus*, petit pied, de *pes*, *pedis*.

Pelté, de *pelta*, ou πελτη, bouclier.

Pentandrie, cinq étamines de πεντε, ανδρος.

Péponide, de *pepo* : πεπον, melon, ειδος, figure.

Perfolié, de *per*, à travers, *folium*, feuille.

Perennes, de *perennis* (*per annos*), qui dure long-temps.

Périanthe, de περι, autour, ανθος, fleur, autour de la fleur.

Péricarpe, de περι, autour, καρπος, fruit.

Péricorollée, corolle insérée autour, περι, de l'ovaire.

Périgyne, de περι, autour, γυνη, femelle, autour des pistils, autour du fruit.

Péripétalée, περι, autour, πεταλον, pétale.

Péristaminée, étamine autour du fruit, περι, autour, *staminæ*.

Personnée, de *persona*, masque, figure, mufle.

Pétale, de πεταλον, feuille; *mono*, *di*, *tri*, *penta*, *polypétale*, un, deux, trois, cinq, plusieurs pétales.

Pétiole, *petiolus*, mot latin employé par Celse et Colu-

mèle, pour exprimer un petit soutien, la queue d'un fruit.

PHÉNOGAMES, plantes à organes générateurs distincts, de φαινω, je parais, γαμος, noce.

PHORANTHE, de φερω, je porte, ανθος, fleur.

PHYLLE, de φυλλον, feuille, *mono, di, tri, polyphylle*, un, deux, trois, et plusieurs feuilles.

PHYSIOLOGIE, de φυσις, nature, λογος, discours. Traité de la nature d'une chose, du jeu de ses organes, de leurs fonctions.

PHYTOGRAPHIE, de φυτον, plante, γραφω, je décris : art de décrire les plantes.

PLANTAGINÉES, de *plantago*, plantain, dont les feuilles ont la forme de la plante du pied, ou de ce qu'on les trouve sur tous les chemins.

PLEUROGYNE, de πλευρα, membrane latérale, ou côté, γυνη, femelle, pistil.

PLOMBAGINÉE, de *plumbago*, de ce que le suc de la racine d'une espèce tache les doigts de la couleur du plomb; mais cette étymologie, du reste, n'est pas claire.

PLUMULE, diminutif de *pluma*, plume.

PINNATIFIDE ou PENNATIFIDE, *pennæ fidi*, filamens ou barbes d'une plume.

PIPÉRITACÉE, de *piper*, poivre.

PISTIL, de *pistillum*, pilon de mortier; ce mot vient lui-même de *pistum*, supin de *pinso*, je pile, je broie.

PITTOSPORÉES, de πιττος, glutineux, σπορα, semence.

PODOSPERME, de πους, ποδος, pied, σπερμα, semence, graine, pied, soutien, pédicule de la graine.

POLAKÈNE, de πολυς, plusieurs, ακινοι, pepins ou graines.

POLÉMONIACÉES, de πολεμονιον, sauge des bois.

Pollen, du latin *pollen*, fleur de farine, poudre subtile.

Polycarpique, portant plusieurs fois du fruit, πολυς, plusieurs, καρπος, fruits.

Polysperme. *Voy.* sperme.

Poly, de πολυς, un grand nombre; *polyandrie*, un grand nombre de mâles; *polygynie*, un grand nombre de femelles; *polysperme*, un grand nombre de semences.

Polyfore, de πολυς, un grand nombre, φερω, je porte.

Polygalées, qui donne beaucoup, πολυς, de lait, γαλα. *Voy.*, relativement à cette opinion, Pline et Dioscoride.

Polygamie, de πολυς, plusieurs, γαμος, mariage.

Polygonée, de *polygonum*, plante à plusieurs, πολυσ, nœuds, γονυ, genou, nœud.

Portulacées, du mot latin *portula*, étymologie fort obscure.

Préfeuillaison, de *præ*, avant, *foliato*, feuillaison.

Préfleuraison, de *præ*, avant, *floratio*, fleuraison.

Primulacées, de *primula*, primevère.

Protéacées, nom donné à cette famille, à cause de l'inconstance des caractères de la fleur, ou des changemens de couleurs des feuilles selon les aspects, comparaison prise de Protée, dieu de la fable, connu pour ses transformations.

Pyxide, de *pixis*, boîte, qui vient probablement de πυξος, buis.

Radical, qui tient à la racine, *radix*.

Radicule, petite racine, de *radix*.

Radiée, en rayon, *radius*.

Ranonculée, de *ranunculus*, et de *rana*, grenouilles, qui croît dans les marais.

Raphé, de ραφη, couture, suture.

Restiacées, de *restio*, cordier, parce que l'on fait des cordes avec les tiges.

Rhodoracées, de ροδον, rose.

Rhamnées, de *rhamnus*, ραμνος, mot d'une étymologie obscure.

Rhinanthacées, de *rhinanthus*, de ριν, nez, ανθος, fleur, fleurs au nez.

Rhizoma, de ριζα, racine, Σωμα, corps, corps de la racine.

Ribésiées, de *ribes*, groseillier. On croit ce mot originaire d'Orient.

Ronciné, de ρυνχος, bec, à cause de la forme des lobes de la feuille.

Rosacées, de *rosa*, rose.

Rotacé, en roue, de *rota*, roue.

Réceptacle, *receptaculum*, de *recipere*, recevoir.

Rubiacées, de *rubus*, rouge, teignant en rouge.

Rutacées, de *ruta; quos propter multiplices quos de se præbet usus, maximè eruitur*. Gesner.

Sagitté, de *sagitta*, flèche.

Salviniées, du nom d'un botaniste de Florence, *Salvinius*.

Samare. On trouve, dans Pline, *samarum*, et dans Columèle, *samara*, graine d'orme.

Sapindées, de *sapo*, savon, *indus*, indien, des qualités savonneuses des végétaux, ou partie des végétaux de cette famille.

Sapotées, de *sapo*, savon.

Sarcocarpe, de σαρξ, chair, καρπος, fruit; la chair du fruit.

Saururées, de σαυρα, lézard, et ουρα, queue, qui a un épi comme la queue d'un lézard, ou qui croît parmi les

lézards ou les salamandres, comme les renoncules parmi les grenouilles, *ranæ*.

Saxifragées, de *saxa*, *frangere*, qui brise les rochers; les racines de ces plantes semblent en pénétrer la substance.

Scrotiforme, en forme de scrotum (*testiculi*).

Scutelé, en forme d'écuelle, *scutella*.

Septicide, de *septa*, cloison, *cindo*, je partage, je sépare, je coupe.

Serré, denté en scie, *serra*.

Sertule, de *sertula*, ou *sertum*, guirlande, couronne, bouquet.

Sessile, de *sessilis*, qui s'assied.

Sétacé, de *seta*, soie.

Simarubées, de *simaruba*, nom américain.

Solanées, *solanum*, qui vient de *solari*, calmer, de la vertu narcotique et calmante des plantes de cette famille.

Sorose, de σωρος, amas.

Spadice, de *spadix*, branche de palmier.

Sperme, de σπερμα, semence, graine, *mono*, *di*, *poly*-*sperme*, à un, deux, trois, plusieurs semences.

Sporules, de σπορος, semence.

Staminoïde, qui a la forme d'une étamine.

Stigmate, de στιγμα, pointe, point saillant.

Stipule, de *stipo*, j'environne, je soutiens.

Stipe, de στυπος, pieu.

Strobile, du g. στροβιλεα, cône de sapin.

Stylidées, plantes à style fort long.

Subéreux, de *suber*, liége.

Subulé, de *subula*, alène.

Suture, de *sutura*, couture, joint.

Sycone, de συκον, figue.

Syncarpe, de συν, avec καρπος, fruit, réunion de fruits, fruit multiple.

Synorrhize, de συν, avec ριζα, racine, collé à la racine.

Syngénésie, de συν, ensemble, γενεσις, génération, réunie ensemble.

Synanthérie, anthères réunies, συν, avec, ensemble, comme dans les composées.

Tamariscinées, de *tamarix*, mot employé dans les anciens auteurs, et dont l'origine paraît orientale.

Taxonomie, de ταξις, ordre, νομος, loi, méthode de classification.

Tegmen, mot entièrement latin; il signifie une enveloppe, une couverture.

Térébinthacées, τερεβινθος, formé de τερμινθος, le seul que l'on trouve dans les anciens auteurs.

Ternstromiées, du nom d'un botaniste allemand.

Tétradynamie, de τετρα, quatre, δυναμις, force, puissance.

Théacées, de *thea*, thé, mot chinois.

Thymélées, τυμελαια, contracté, de τιθυμαλαια, thitymale, par l'analogie de ces deux genres.

Thyrse, de θυρσος, bouquet de feuillage ou de fleurs.

Tiliacées, de *tilia*, tilleul.

Tomenteux, de *tomentum*, bourre, tissu serré et velu.

Trophosperme, de τροφη, aliment, σπερμα, semence, aliment de la graine.

Typhinées, de *typha*, messette, qui vient de τιφος, ou τιφη, endroit marécageux; qui croît dans les marais. On trouve, dans les auteurs, ce nom écrit par un ι (iota) et un υ (upsilon); ainsi on écrira indifféremment, *tipha* ou *typha*.

Unciné, d'*uncus*, crochet.

URCÉOLÉ, d'*urceus*, vase renflé, cruche.

URTICÉES, d'*urtica*, ortie, d'*uro*, je brûle.

VACUOLAIRE, de *vacuo*, je suis vide : tissu vacuolaire, vaisseaux des plantes.

VALÉRIANÉES, de *valeriana*, formé de *valere*, se porter bien, à cause des vertus de ces plantes.

VALVE, de *valvæ*, battans de porte, qui vient de *volvo*, je tourne, je roule, *uni*, *bi*, *tri*, *multi*, *valves*, à un, deux, trois et plusieurs valves.

VÉGÉTAL, *vegetalium*, de *vegeo* ou *vigeo*, je pousse, je grandis, je deviens fort.

VERBÉNACÉES, de *verbena*, verveine.

VERTICILLE, de *verticillus*; les anciens nommaient ainsi un anneau de métal que l'on mettait au bout du fuseau, pour faciliter son mouvement. Ce mot vient de *vertex*, qui tourne autour.

VINIFÈRES, de *vinum*, vin, *fero*, je porte.

VIOLARIÉES, de *viola*, qui vient du grec, ἴον, violette.

FIN.

# TABLE

## DES LEÇONS CONTENUES DANS CE VOLUME.


Pages

INTRODUCTION ..... vij

LEÇON PREMIÈRE. — De la Botanique. — Des organes servant à l'accroissement des végétaux. — De la racine. — De l'usage des racines ..... 1

LEÇON II. — Suite des organes servant à l'accroissement des végétaux. — De la tige ..... 21

LEÇON III. — Suite des organes servant à l'accroissement des végétaux. — Des feuilles. — De l'usage des feuilles ..... 66

LEÇON IV. — Suite des organes servant à l'accroissement des végétaux ..... 120

LEÇON V. — Transpiration végétale. — Circulation végétale et nutrition ..... 133

LEÇON VI. — De la grandeur des arbres et de leur durée ..... 151

LEÇON VII. — Organes servant à la reproduction de l'espèce ou de la fructification ..... 159

LEÇON VIII. — Suite des organes servant à la reproduction de l'espèce ou de la fructification ..... 172

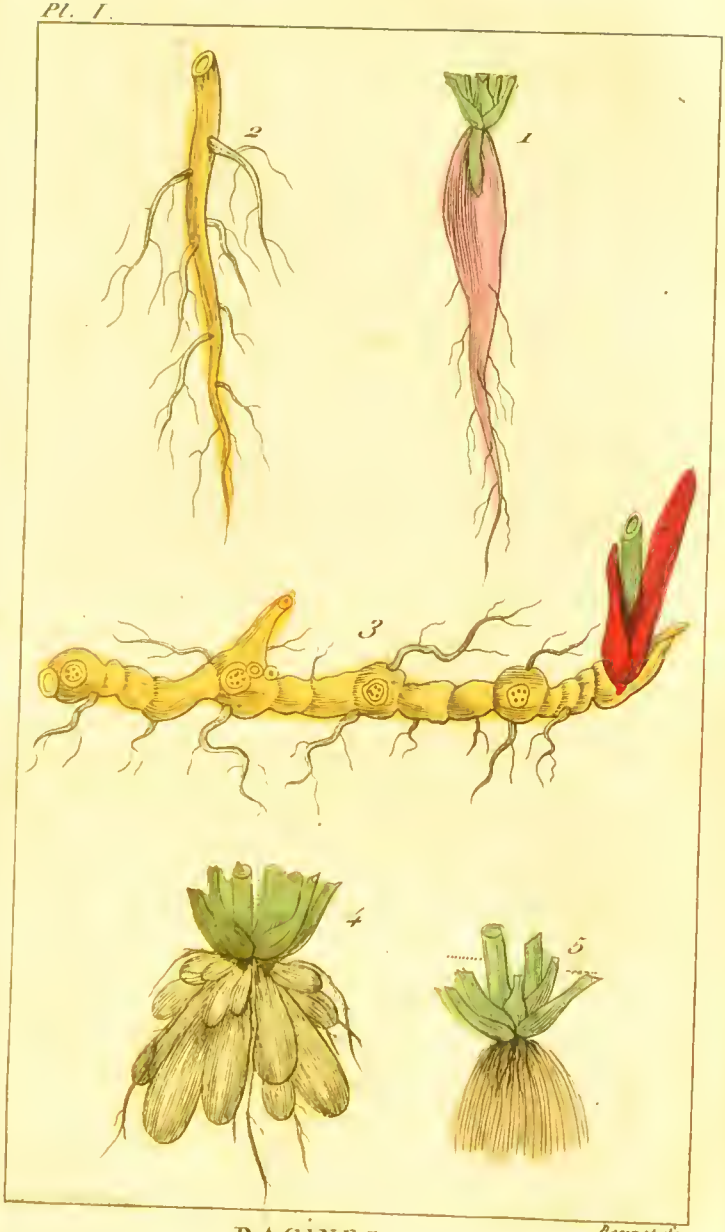
LEÇON IX. — Suite des organes servant à la reproduction de l'espèce ou de la fructification ..... 204

Pages

Leçon. X. — Des fleurs et de la fleuraison. — De l'usage des fleurs ..... 219
Leçon XI. — De la fécondation et du sexe des plantes. 230
Leçon XII. — Suite des organes servant à la reproduction de l'espèce ou de la fructification. — Du fruit. — De l'usage du fruit ..... 247
Leçon XIII. — Suite des organes servant à la reproduction de l'espèce ou fructification. — De la graine ..... 269
Leçon XIV. — Méthode de Tournefort ..... 295
Leçon XV. — Système sexuel de Linnée ..... 306
Leçon XVI. — Méthode naturelle de Jussieu ..... 320
Leçon XVII. — Des caractères en botanique. — Du nombre dans les plantes. — De l'odeur des plantes. — De la saveur des plantes ..... 336
Leçon XVIII. — De l'analyse botanique ..... 352
Leçon XIX. — De la vie et de la sensibilité des végétaux ..... 361
Leçon XX. — Habitation des plantes ..... 391
Leçon XXI. — Des herborisations et des herbiers ..... 421
Leçon XXII. — Considérations sur les plantes cryptogames ..... 434
Produits chimiques des substances végétales ..... 448
Étymologie des mots techniques employés dans ces Leçons ..... 476

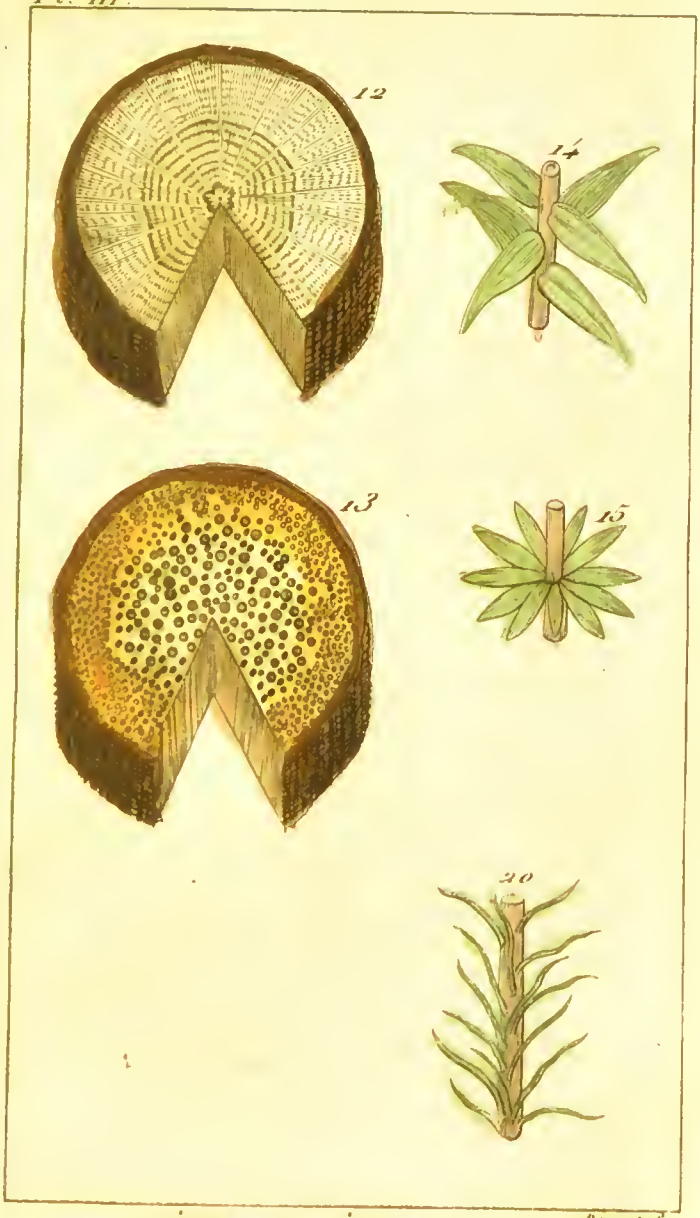
FIN DE LA TABLE.

Pl. I.




RACINES.

Bonnet sc.




Bonnet del.

TIGES et FEUILLES.

FEUILLES.

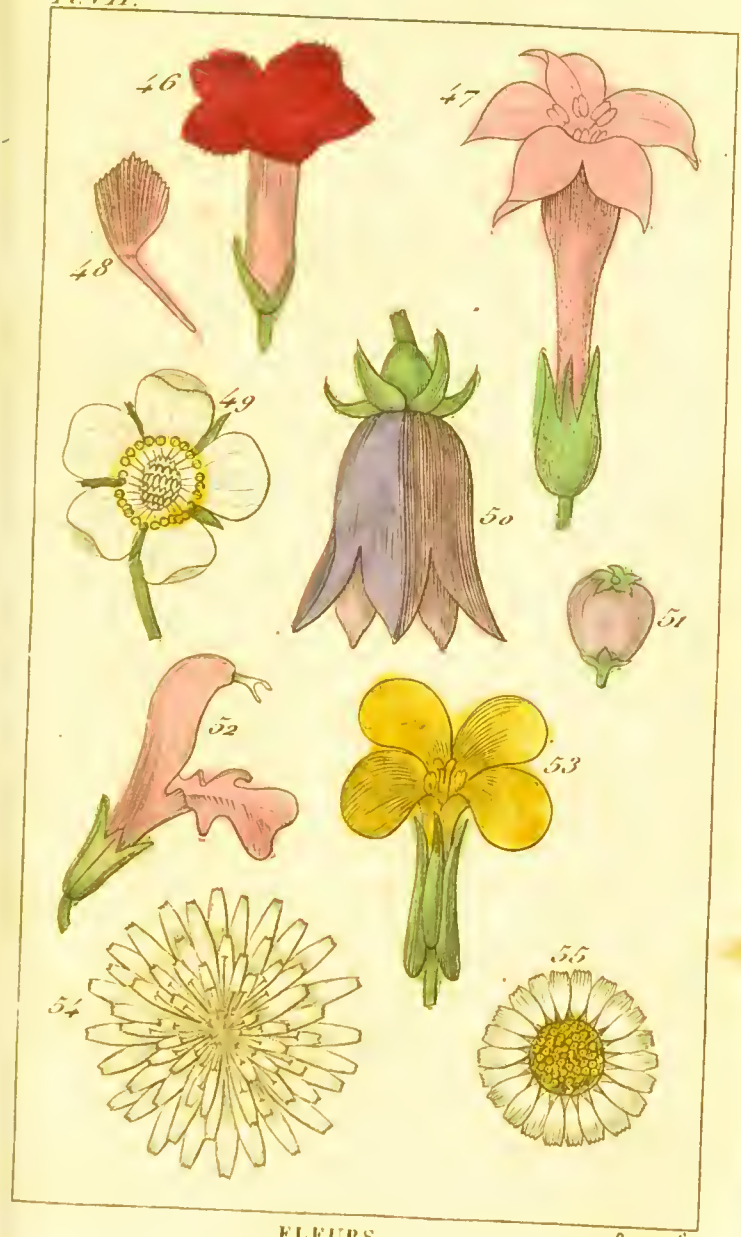
FEUILLES.

Bonnet Sc.

Pl. VI.

FEUILLES.

Bonnet fc.



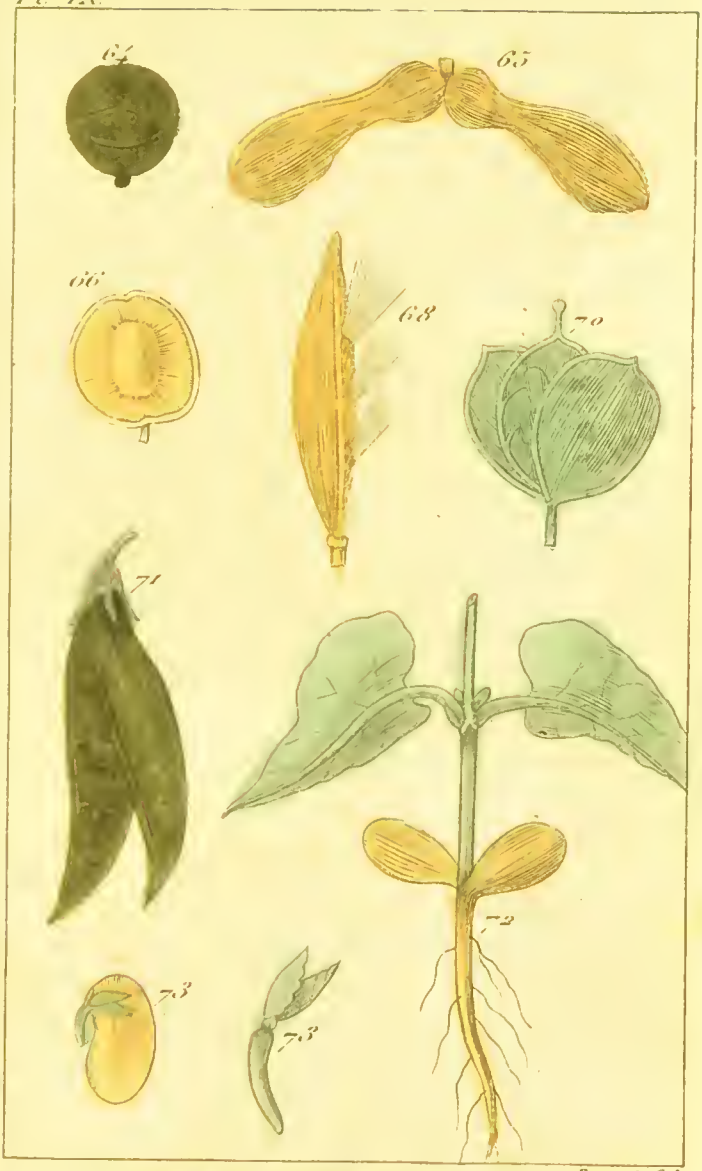

FLEURS.

Bonnet del.

Bonnet sc.

ORGANES DE LA GENERATION.

Pl. IX.




Bonnet Sc.t

GRAINES et GERMINATION.

Pl. X.

FRUITS et GERMINATION.

Bonnet Sc.